

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 17.11.2000

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Hakija
Applicant

DSLb it Hantro Oy,
Oulu

Patenttihakemus nro
Patent application no

20000575

Tekemispäivä
Filing date

13.03.2000

Kansainvälinen luokka
International class

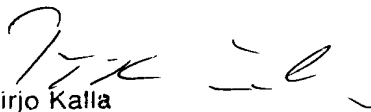
H04B

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Tiedonsiirtomenetelmä, tilaajapäätelaite ja tiedonsiirtojärjestelmä"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.


Pirjo Kalla
Tutkimussihteeri

Maksu 300,- mk
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND



3

Tiedonsiirtomenetelmä, tilaajapäätelaite ja tiedonsiirtojärjestelmä

Keksinnön ala

Keksinnön kohteena on tiedonsiirtomenetelmä, jota käytetään tiedonsiirtojärjestelmässä, joka käsittää ensimmäisen lähetinvastaanottimen ja toisen lähetinvastaanottimen.

Keksinnön tausta

Perinteiset tiedonsiirtojärjestelmät ja puhelinjärjestelmät kuten esimerkiksi lankapuhelin-, radiopuhelin- ja matkapuhelinjärjestelmät kehittyvät koko ajan nopeammiksi tiedonsiirto-ominaisuuksiltaan. Markkinoille tulee melko tiheään tahtiin erilaisia järjestelmiä ja laitteita, jotka mahdollistavat esimerkiksi uusien palvelujen käyttöönoton. Palvelujen käyttöönottoa hidastaa kuitenkin se, että tiedonsiirtonopeus palvelun tarjoajan ja palvelun käyttäjän välillä on suhteellisen hidasta. Lisäksi ainakin jotkut järjestelmät vaativat toimiakseen monimutkaisia ohjaus- ja tukiasemalaitteistoja, joiden rakentaminen on taloudellisesti hyvin kallis investointi.

Tiedonsiirto voi olla suhteellisen nopeaa jossakin kohdassa järjestelmää, mutta voidaan sanoa, että tiedonsiirtonopeus esimerkiksi tukiaseman ja tilaajapäätelaitteen välillä on vielä suhteellisen pieni. Lisäksi voidaan todeta, että tilaajapäätelaitteelle saakka ei nykyään vielä kyetä tarpeeksi nopeasti siirtämään niin suuria tietomääriä kuin mitä tarvittaisiin, jotta käyttäjälle voitaisiin tarjota mahdollisimman kattavasti erilaisia palveluja, jotka toimisivat käyttäjän kannalta riittävän nopeasti.

Keksinnön lyhyt selostus

Keksinnön tavoitteena on siten toteuttaa menetelmä ja menetelmän toteuttava järjestelmä ja tilaajapäätelaite siten, että yllä mainittuja ongelmia saadaan vähennettyä, jotta tilaajalle voidaan tarjota monipuolisia palveluja nopeasti ja tehokkaasti. Tämä saavutetaan johdannossa esitetyn tyyppisellä menetelmällä, jolle on tunnusomaista, että vastaanotetaan ensimmäisellä lähetinvastaanottimella laajakaistaista xDSL-signaalia, moduloidaan vastaanotetulla xDSL-signaalilla kantaaltaa, siirretään moduloitu signaali ilmateitse ensimmäisestä lähetinvastaanottimesta toiseen lähetinvastaanottoon, ja demoduloidaan moduloitu signaali vastaanottamisen jälkeen xDSL-signaaliksi.

Lisäksi tämä saavutetaan johdannossa esitetyn tyyppisellä menetelmällä, jolle on tunnusomaista, että vastaanotetaan ensimmäisellä lähetinvastaanottimella laajakaistaista xDSL-signaalia, josta ensimmäisessä lähetinvastaanottimessa puretaan xDSL-formaatti, moduloidaan xDSL-formaatista
 5 puretulla signaalilla kantoaaltoa ensimmäisessä lähetinvastaanottimessa, lähetetään moduloitu signaali ilmaitse toiselle lähetinvastaanottimelle.

Edelleen tämä saavutetaan johdannossa esitetyn tyyppisellä menetelmällä, jolle on tunnusomaista, että vastaanotetaan ensimmäisellä lähetinvastaanottimella laajakaistaista xDSL-signaalia, josta ensimmäisessä lähetinvastaanottimessa puretaan xDSL-formaatti, ja siirretään xDSL-formaatista pu-
 10 rettu signaali ensimmäisestä lähetinvastaanottimesta joko ilmaitse tai kaapelilla pitkin toiselle lähetinvastaanottimelle, joka on irrotettavissa ensimmäisestä lähetinvastaanottimesta.

Keksinnön kohteena on myös tilaajapäätelaite.

15 Keksinnön mukaiselle tilaajapäätelaitteelle on tunnusomaista, että tilaajapäätelaite käsittää runko-osan, joka käsittää DSL-lohkon xDSL-formaatissa olevan signaalin, joka on tilaajapäätelaitteen vastaanottama, formaatin purkamiseksi, runko-osasta irrotettavissa olevan osan, joka käsittää muistin puretussa signaalissa olevan informaation tallentamiseksi, DSL-lohko
 20 on sovitettu xDSL-signaalin muodostamiseksi ja muodostamansa xDSL-signaalin siirtämiseksi tilaajapäätelaitteen ulkopuolelle.

Lisäksi keksinnön mukaiselle tilaajapäätelaitteelle on tunnusomaista, että tilaajapäätelaite käsittää DSL-lohkon xDSL-formaatissa olevan signaalin muodostamiseksi, lähetinvastaanottimen, joka on sovitettu moduloimaan
 25 xDSL-formaatissa olevalla signaalilla kantoaaltoa, lähetinvastaanotin on sovitettu lähettämään moduloitu kantoaalto ilmatielle, lähetinvastaanotin on sovitettu moduloidun kantoaallon vastaanottamiseksi ja demoduloimiseksi, ja DSL-lohko on sovitettu demoduloidun xDSL-signaalin formaatin purkamiseksi.

Edelleen keksinnön mukaiselle tilaajapäätelaitteelle on tunnusomaista, että tilaajapäätelaite käsittää runko-osan, joka käsittää lähetinvastaanottimen xDSL-formaatissa olevan signaalin vastaanottamiseksi ilmatieltä
 30 ja xDSL-signaalin lähettämiseksi ilmatielle, ja runko-osasta irrotettavissa olevan osan, joka käsittää DSL-lohkon xDSL-formaatissa olevan signaalin muodostamiseksi ja ilmatieltä saapuvan xDSL-signaalin formaatin purkamiseksi, ja
 35 osa käsittää lähetinvastaanottimen xDSL-formaatissa olevan signaalin vastaanottamiseksi ilmatieltä ja xDSL-signaalin lähettämiseksi ilmatielle.

Keksinnön kohteena on myös tiedonsiirtojärjestelmä, joka käsittää ensimmäisen lähetinvastaanottimen ja toisen lähetinvastaanottimen.

Keksinnön mukaiselle järjestelmälle on tunnusomaista, että ensimmäinen lähetinvastaanotin käsittää DSL-lohkon, joka on sovitettu xDSL-signaalin vastaanottamiseksi ja xDSL-formaatin purkamiseksi, ensimmäinen ja toinen lähetinvastaanotin käsittävät liitäntävälineen ensimmäisen ja toisen lähetinvastaanottimen kiinnittämiseksi toisiinsa ja lähetinvastaanottimien irrottamiseksi toisistaan, toinen lähetinvastaanotin käsittää muistin, joka on sovitettu DSL-lohkon purkaman xDSL-signaalin tallentamiseksi, ja toinen lähetinvastaanotin on sovitettu siirtämään tietoa ensimmäisen lähetinvastaanottimen xDSL-lohkolle, joka on sovitettu muodostamaan xDSL-signaali, johon xDSL-lohko on sovitettu sijoittamaan toiselta lähetinvastaanottimelta tuleva tieto, tiedonsiirtojärjestelmä käsittää ensimmäiseen lähetinvastaanottimeen kytketyn kaapelin ensimmäisen lähetinvastaanottimen yhdistämiseksi tiedonsiirtojärjestelmään, ja ensimmäinen lähetinvastaanotin on sovitettu lähettämään muodostamansa xDSL-signaali tiedonsiirtojärjestelmään mainittua kaapelia pitkin.

Lisäksi keksinnön mukaiselle järjestelmälle on tunnusomaista, että ensimmäinen lähetinvastaanotin käsittää lähetinvastaanottimen, joka on sovitettu laajakaistaisen xDSL-signaalin vastaanottamiseksi, kantoaallon moduloimiseksi vastaanotetulla xDSL-signaalilla, ja moduloidun kantoaallon lähettämiseksi ilmateitse toiselle lähetinvastaanottimelle, toinen lähetinvastaanotin käsittää lähetinvastaanottimen, joka on sovitettu ensimmäisen lähetinvastaanottimen lähettämän kantoaallon vastaanottamiseksi ja kantoaaltoon moduloidun xDSL-signaalin demoduloimiseksi, ja toinen lähetinvastaanotin käsittää DSL-lohkon, joka on sovitettu xDSL-formaatin purkamiseksi demoduloidusta xDSL-signaalista.

Edelleen keksinnön mukaiselle järjestelmälle on tunnusomaista, että tiedonsiirtojärjestelmä käsittää palvelimen ja lähetinvastaanottimen, joka on sovitettu vastaanottamaan signaalia palvelimelta ja muodostamaan xDSL-signaali, johon lähetinvastaanotin on sovitettu sijoittamaan palvelimelta vastaanottamansa signaalin, lähetinvastaanotin on sovitettu lähettämään xDSL-signaali ensimmäiselle lähetinvastaanottimelle, sekä ensimmäinen että toinen lähetinvastaanotin käsittävät oman liitäntävälineensä ensimmäisen ja toisen lähetinvastaanottimen kytkemiseksi galvaanisesti toisiinsa, ensimmäinen lähetinvastaanotin on sovitettu siirtämään lähetinvastaanottimelta vastaanottamansa signaalin joko xDSL-formaatissa tai xDSL-formaatti purettuna ilmateitse

tai liitännäisvälineiden kautta toiselle lähetinvastaanottimelle, toinen lähetinvastaanotin on sovitettu siirtämään signaalia ensimmäiselle lähetinvastaanottimelle joko xDSL-formaatissa tai ilman xDSL-formaattia ilmaitse tai liitännäisvälineiden kautta, ensimmäinen lähetinvastaanotin on sovitettu muodostamaan
 5 xDSL-formaatti ja sijoittamaan toiselta lähetinvastaanottimelta tulevan signaalin xDSL-formaattiin, mikäli toiselta lähetinvastaanottimelta tuleva signaali on lähetetty ilman mainittua formaattia, ensimmäinen lähetinvastaanotin on sovitettu lähettämään xDSL-formaatissa oleva signaali lähetinvastaanottimelle, joka on sovitettu purkamaan vastaanottamansa xDSL-signaalin formaatin ja lähettämään formaatin sisällä oleva signaali palvelimelle.
 10

Keksinnön edulliset suoritusmuodot ovat epäitsenäisten patenttivaatimusten kohteena.

Keksintö perustuu siihen, että lähetetään ilmaitse xDSL-signaalia tai signaalia, josta xDSL-formaatti on purettu, jolloin tiedonsiirtonopeus esimerkiksi kannettavaan tilaajapäätelaitteeseen saadaan suureksi. Lisäksi keksintö perustuu siihen, että muodostetaan solukoverkko, jossa tukiasemat toteutetaan puhelinrasioihin kytkettävillä lähetinvastaanottimilla, joihin muodostetaan yhteys xDSL-signaalilla, joka siirretään tilaajapäätelaitteeseen joko kaapelia tai ilmatietä pitkin.
 15

Keksinnön mukaisella menetelmällä, järjestelmällä ja tilaajapäätelaitteella saavutetaan useita etuja. Keksintö mahdollistaa uudenlaisen ja tiedonsiirtonopeudeltaan hyvin nopean yhteyden esimerkiksi kannattavasta tilaajapäätelaitteesta palvelun tarjoajaan. Tiedonsiirrossa käytetään apuna perinteisiä puhelinlinjoja. Keksinnön mukainen tilaajapäätelaite voi olla esimerkiksi kannettava puhelin, joka voi muodostaa hyvin nopean yhteyden järjestelmän muihin osiin xDSL-signaalilla. Koska osa järjestelmästä eli lankaverkko on jo ennalta valmiina, voidaan keksintöä soveltaen toteuttaa nopeaa tiedonsiirtoa käyttävä solukoverkko taloudellisesti edullisesti.
 20

Keksinnön mukaisessa järjestelmässä tukiasemana toimiva lähetinvastaanotin kytketään perinteiseen puhelinrasiaan, jolloin vältetään perinteisten tukiasemien lukumäärän kasvattaminen. Tilajapäätelaitteen ja tukiasemana toimivan lähetinvastaanottimen välillä käytetään yhteyttä, joka toteutetaan xDSL-signaalilla, joka lähetetään ilmaitse, jolloin tilaajapäätelaitetta voidaan käyttää kuten matkapuhelinta. Tilajapäätelaite voi toimia esimerkiksi
 25
 30
 35 puhelimena, johon tuodaan kaapelia pitkin tai ilmatietä pitkin xDSL-signaalia,

jolloin puhelimesta voidaan lähettää ja sillä voidaan vastaanottaa hyvin suuria tietomääriä nopeasti.

Järjestelmän toteuttaminen ei siis vaadi kovin suuria investointeja, koska valmiiksi rakennettuja puhelinlinjoja on hyvin paljon. Tilaajapäätelaitteen avulla voidaan vastaanottaa esimerkiksi reaaliaikaista videosignaalia. Tilaajapäätelaitteella on myös mahdollista lähettää hyvin suuria määriä tietoja suurella tiedonsiirtonopeudella verkkoon päin. Keksinnön mukaisessa järjestelmässä solujen koko saadaan suhteellisen pieneksi, jolloin tilaajapäätelaitteen kulloinenkin sijaintipaikka saadaan helposti selville.

10 Kuvioiden lyhyt selostus

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joissa

kuvio 1 esittää keksinnön mukaisen tilaajapäätelaitteen erään toteutusvaihtoehdon,

15 kuvio 2 esittää luurin erään toteutusvaihtoehdon,

kuvio 3 esittää IPP-lohkon erään toteutusvaihtoehdon,

kuvio 4 esittää tilaajapäätelaitteen erään toteutusvaihtoehdon,

kuvio 5 esittää tilaajapäätelaitteen erään toteutusvaihtoehdon,

kuvio 6 esittää tilaajapäätelaitteen erään toteutusvaihtoehdon,

20 kuvio 7 esittää tilaajapäätelaitteen erään toteutusvaihtoehdon,

kuvio 8 esittää tilaajapäätelaitteen toimintaympäristön erään toteutusvaihtoehdon,

kuvio 9 esittää tilaajapäätelaitteen toimintaympäristön erään toteutusvaihtoehdon,

25 kuvio 10 esittää tarkemmin tilaajapäätelaitteen toimintaympäristön erästä toteutusvaihtoehdosta,

kuvio 11a esittää ensimmäisen toteutusvaihtoehdon tilaajapäätelaitteen kytkemiseksi tiedonsiirtoverkkoon,

30 kuvio 11b esittää toisen toteutusvaihtoehdon tilaajapäätelaitteen kytkemiseksi tiedonsiirtoverkkoon,

kuvio 11c esittää kolmannen toteutusvaihtoehdon tilaajapäätelaitteen kytkemiseksi tiedonsiirtoverkkoon,

kuvio 11d esittää neljännen toteutusvaihtoehdon tilaajapäätelaitteen kytkemiseksi tiedonsiirtoverkkoon,

35 kuvio 11e esittää viidennen toteutusvaihtoehdon tilaajapäätelaitteen kytkemiseksi tiedonsiirtoverkkoon,

kuvio 12 esittää ensimmäisen toteutusvaihtoehdon tilaajapäätelaitteen kytkemiseksi pistokkeeseen,

kuvio 13 esittää toisen toteutusvaihtoehdon tilaajapäätelaitteen 19 kytkemiseksi pistokkeeseen,

5 kuvio 14 esittää kolmannen toteutusvaihtoehdon tilaajapäätelaitteen 19 kytkemiseksi pistokkeeseen,

kuvio 15 esittää tilaajapäätelaitteen ensimmäisen rakennevaihtoehdon,

10 kuvio 16 esittää tilaajapäätelaitteen toisen rakennevaihtoehdon,

kuvio 17 esittää tilaajapäätelaitteen kolmannen rakennevaihtoehdon,

kuvio 18 esittää tilaajapäätelaitteen neljännen rakennevaihtoehdon,

kuvio 19 esittää tilaajapäätelaitteen viidennen rakennevaihtoehdon,

15 kuvio 20 esittää erään toteutusvaihtoehdon tiedonsiirtojärjestelmästä, joka käsittää tilaajapäätelaitteita.

Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Kuvio 1 esittää keksinnön mukaisen tilaajapäätelaitteen eli TE:n (TE = Terminal Equipment) ensimmäisen toteutusvaihtoehdon. Tarkemmin sanotuna kuvion 1 kuvaama toteutusvaihtoehto esittää ns. kiinteää DSL-puhelinta.

20 Tilaajapäätelaite soveltuu erityisesti pakettimuotoiseen tiedonsiirtoon.

Tilaajapäätelaite 19 käsittää runko-osan 299 ja luurin 193 (luuri = handset). Luuri on liitetty johdon 192 välityksellä runko-osaan 299. Kuviossa esitetyn tilaajapäätelaitteen runko-osa 299 on liitetty kaapeleihin eli johtimiin 18. Tilaajapäätelaite käsittää virtalähteen 199, joka voi olla esimerkiksi akku.

25 Virtalähde 199 on liitetty johdon 191 välityksellä rungon ulkopuolelle, jolloin virtalähteeseen voidaan johtoa 191 pitkin tuoda esimerkiksi latausvirtaa akkua varten.

Tilaajapäätelaite käsittää lisäksi lohkon 194, joka edelleen käsittää linjamuuntajan 194a (linjamuuntaja = line transformer) ja linjaohjaimen 194b

30 (linjaohjain = line driver). Tilaajapäätelaite käsittää myös lohkoa 194 vastaavan lohkon 195, joka käsittää linjamuuntajan 195a ja linjaohjaimen 195b. Tilaajapäätelaite käsittää edelleen DSL-lohkon 196, IPP-lohkon 197 (IPP = Internet Packet Phone) 197 ja lohkon 198. Lohko 198 käsittää perinteisen lankapuhelimen toteuttamiseksi tarvittavan elektroniikan.

35 DSL-lohko 196 on käytännössä tilaajapään xDSL-modeemi. Tilaajapäätelaite vastaanottaa johtimista 18 signaalia ja lähettää johtimiin 18 sig-

naalia, joka on xDSL-muodossa. xDSL-tekniikka käsittää seuraavat tekniikat: ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line), RADSL (Rate Adaptive DSL), SDSL (Symmetrical DSL), HDSL (High bit rate Digital Subscriber Line) ja VDSL (Very high bit rate DSL). DSL-lohko voi siis toimia esimerkiksi ADSL-modeemina (ATU-R), HDSL-modeemina (HTU-R tai H2TU-R), VDSL-modeemina (VTU-R) tai esimerkiksi äänitaajuusmodeemina.

xDSL-tekniikka soveltuu erityisen hyvin tiedonsiirtojärjestelmiin, joissa datan siirtotarve toisessa siirtosuunnassa on huomattavasti suurempi kuin toisessa siirtosuunnassa. Tavallisesti käyttäjä lataa verkosta itselleen huomattavasti suurempia tietomääriä kuin mitä hän lähettää verkkoon päin. Näin ollen käyttäjän on mahdollista muodostaa xDSL-tekniikkaa hyödyksi käyttävällä tilaajapäätelaitteella kuten esimerkiksi matkapuhelimella tiedonsiirtonopeudeltaan erittäin nopeita yhteyksiä. Nopeimmillaan xDSL-tekniikalla voidaan saavuttaa useamman kymmenen megabitin tiedonsiirtonopeus. Tyyppillinen käyttökohde on esimerkiksi sellainen, että xDSL-puhelimella kytkeydytään verkossa olevaan palvelimeen. Palvelimesta on mahdollista ladata suurella tiedonsiirtonopeudella tietoa puhelimelle. Puhelimen avulla on myös mahdollista siirtää suurella tiedonsiirtonopeudella tietoa verkkoon päin.

Tilaajapäätelaitteella on mahdollista muodostaa esimerkiksi kuvayhteys, joka on reaaliaikainen tai lähes reaaliaikainen. Lisäksi tilaajapäätelaitteella voidaan muodostaa nopea tiedonsiirtoyhteys erilaisiin multimediaspalveluihin, videoneuvotteluihin ja muihin suurikapasiteettista tiedonsiirtoa vaativiin palveluihin.

Kuvio 2 esittää tarkemmin luurin 193 erästä toteutusvaihtoehtoa. Kuviosta 2 nähdään, että luuri 193 käsittää kuulokkeen 193a ja mikrofonin 193b. Esitetty toteutusvaihtoehto käsittää lisäksi välineen 193c, jota käytetään esimerkiksi numerojen, kirjainten ja muiden symbolien valitsemiseksi. Väline 193c käsittää esimerkiksi näppäimiä.

Lisäksi kuviossa 2 esitetty toteutusvaihtoehto käsittää välineen 193d radiosignaalin lähettämiseksi ja vastaanottamiseksi. Väline 193d on sovitettu lähettämään ja vastaanottamaan esimerkiksi GSM- tai CDMA-järjestelmän mukaista signaalia. Käytännössä väline 193d käsittää tunnetun tekniikan mukaiset osat matkapuhelimen toteuttamiseksi. Luurilla voidaan siten ottaa yhteys esimerkiksi perinteisiin matkapuhelimiin.

Edelleen kuviossa 2 esitetty toteutusvaihtoehto käsittää lähetinvastaanottimen 183b ja tulo/lähtöportin 193f, johon on kytketty kaapeli 192.

Lähetinvastaanotin 183b on sovitettu lähettämään ilmateitse signaalia runko-osalle 299. Tulo/lähtöportin kautta siirretään signaaleja, jotka etenevät kaape-
lia 192 pitkin runko-osasta luuriin ja päinvastoin. Tulo/lähtöportti 193f on kyt-
ketty signaaliteiden välityksellä luurin jokaiseen toimintalohkoon.

- 5 Kuvio 3 esittää tarkemmin IPP-lohkon 197 erästä toteutusvaihto-
ehto. IPP-lohko 197 käsittää muistipiirin 197a, prosessorin 197b, neljä kap-
paletta ohjaimia 197c, tunnistusvälineen 197d, muistipiirin 197e, tu-
lo/lähtöportin 197f, näytön 197g, käyttäjäliitynnän 197h ja kaiuttimen 197i.
Muistipiiri 197a on edullisesti ROM-piiri. Sen sijaan muistipiiri 197e on edulli-
10 sesti RAM-piiri. Tunnistusväline 197d, näyttö 197g, käyttäjäliityntä 197h ja kai-
utin 197i ovat kukin kytketty oman ohjaimen 197c välityksellä prosessoriin.

- Käyttäjäliityntä 197h käsittää esimerkiksi kosketusnäytön, hiiren tai
painonappeja. Käyttäjäliitynnän 197h kautta tilaajapäätelaitteen tai puhelimen
käyttäjä syöttää tietoa ja esimerkiksi komentoja laitteelle. Annettujen komen-
15 tojen perusteella laitteesta voidaan siirtää esimerkiksi tiedostoja laitteesta
verkkoon päin ja verkosta laitteeseen.

- Prossessori 197b ja samalla myös IPP-lohko on kytketty tu-
lo/lähtöportin 197f kautta lohkon 196 ja 198. Tunnistusväline 197d on käy-
tännössä kortinlukija, joka liitetään tunnistusvälineeseen 197d kytketyn ohjai-
20 men 197c kautta prosessorille. Päätelaite voi lukea tunnistusvälineeseen tal-
letetun informaation. Lisäksi päätelaitteen avulla on mahdollista tallettaa in-
formaatiota tunnistusvälineeseen. Päätelaitteella on verkko-osoite, kiinteä pu-
helinnumero ja matkapuhelinnumero, jotka on talletettu tunnistusvälineeseen.

- IPP-lohko 197 toimii pakettiliikenteen päätelaitteena, joka vastaan-
25 ottaa signaalia verkosta. Lisäksi päätelaite voi lähettää signaalia verkkoon.
Signaalien avulla päätelaitteen käyttäjä muodostaa yhteyden esimerkiksi eri-
laisiin palvelun tarjoajiin. Lohkon 197 välityksellä palvelutarjoajan palvelimella
olevat palvelut saadaan näkyviin ja kuluviin päätelaitteen käyttäjään varten.
Palveluinformaatio näkyy näytöllä 197g, ja palveluinformaatio on kuultavissa
30 kaiuttimella 197i.

- Tunnistusvälineessä 197d oleva informaatio sisältö määrittää esi-
merkiksi sen, mitä paketteja tilaajalla eli päätelaitteen käyttäjällä on oikeus lu-
kea tai saada vastaanotetuksi. Tunnistusväline voi määrittää käyttäjälle myös
palveluspesifisen käyttäjäliitynnän, jolloin liityntä ladataan verkon kautta joko
35 vain toiseen muistiin tai molempiin muisteihin 197a, 197e. Käyttäjäliitynnän
197h välityksellä käyttäjä antaa tilaajapäätelaitteelle ja myös järjestelmälle

komentoja. Esimerkiksi puhelinnumero, joka on näytöllä 197g, voidaan akti-
voida käyttäjäliittymän 197h välityksellä. Aktivoiminen tarkoittaa käytännössä
numerovalintaan lohkoa 198 varten. Numerovalinnan aktivoiminen voi kuiten-
kin edellyttää, että tilaajapäätelaite on sopivassa toimintatilassa.

5 Kuvio 4 esittää tilaajapäätelaitteen erästä toteutusvaihtoehtoa. Tar-
kemmin sanottuna toteutusvaihtoehto esittää ns. liikuteltavaa puhelinta, jossa
on valmius DSL-yhteyden muodostamiseksi.

Tässä toteutusvaihtoehdossa tilaajapäätelaite käsittää runko-osan
299, joka käsittää lohkon 194, linjamuuntajan 194a, linjaohjaimen 194b, loh-
10 kon 195, linjamuuntajan 195a, linjaohjaimen 195b, DSL-lohkon 196, IPP-
lohkon 197, lohkon 198 ja virtalähteen 199.

Edellä mainittujen rakenneosien lisäksi tilaajapäätelaite käsittää luu-
rin 193, IPP-lohkon 197 ja liitännäsvälineen 192b. Liitännäsväline 192b käsittää
osan rakenteestaan tilaajapäätelaitteen runko-osassa 299 ja osan rakentees-
15 taan IPP-lohkossa. Liitännäsväline 192b mahdollistaa sen, että IPP-lohko 197
on irrotettavissa tilaajapäätelaitteen runko-osasta 299. Liitännäsvälineen 192b
runko-osan puoleinen pää on mahdollista toteuttaa esimerkiksi urosliittimellä.
Tuolloin liitännäsvälineen 192b IPP-lohkon 197 puoleinen pää toteutetaan yk-
sinkertaisimmin naarasliittimellä.

20 Lisäksi kuviossa 4 esitetty toteutusvaihtoehto käsittää runko-osassa
299 sovitinvälineen 121. Sovitinväline 121 on kytketty runko-osan puoleiselle
liitännäsvälineosalle 192b. Sovitinväline 121 on käytännössä verkkokortti tai
vastaava väline, joka mahdollistaa kytkeytymisen esimerkiksi paikallisverkkoon
eli LAN-verkkoon (LAN = Local Area Network). Sovitinväline 121 on sijoitettu
25 tilaajapäätelaitteeseen siten, että IPP-lohkoa eli telakointiosaa voidaan käyttää
paikallisverkon, joka voi olla esimerkiksi kotiverkko, liittämiseksi DSL-yhteyden
kautta laajakaistaverkkoon. Jos paikallisverkko on käytössä, niin IPP-lohko
197 liittyy paikallisverkon kautta verkon muihin osiin. Muilla verkko-osilla tar-
koitetaan tässä tapauksessa esimerkiksi niitä osia tietoliikenneverkosta, jossa
30 haluttu palvelun tarjoaja sijaitsee.

Kuvio 5 esittää tilaajapäätelaitteen erästä toteutusvaihtoehtoa. Tar-
kemmin sanottuna toteutusvaihtoehto esittää ns. liikuteltavaa puhelinta, jossa
on langaton yhteys. Esitetty toteutusvaihtoehto käsittää runko-osan 299, joka
käsittää lohkon 194, linjamuuntajan 194a, linjaohjaimen 194b, lohkon 195, lin-
35 jamuuntajan 195a, linjaohjaimen 195b, DSL-lohkon 196, lohkon 198, virtaläh-
teen 199 ja liitännäsvälineen 192b. Tilaajapäätelaite käsittää IPP-lohkon 197 ja

liitántävälineen 192b, joka on runko-osassa olevan liitántävälineen 192b vastakappale. IPP-lohko 197 on irrotettavissa runko-osasta 299. Tarvittaessa IPP-lohko on telakoitavissa runko-osaan 192b esimerkiksi siten, että liitántävälineet 192b painetaan vastakkain.

5 IPP-lohkoon on mahdollista ladata ja tallettaa runko-osaan xDSL-muodossa tullutta informaatiota, kun IPP-lohko on telakoitu runko-osaan kiinni. Informaation lataamisen ja tallettamisen jälkeen IPP-lohko voidaan irrottaa runko-osasta, jolloin käyttäjän on mahdollista lukea IPP-lohkoon talletettu informaatio silloin kun se käyttäjälle parhaiten sopii.

10 Lisäksi tilaajapäätelaite käsittää runko-osassa lähetinvastaanottimen 183a, joka on kytketty lohkolle 198. Lisäksi tilaajapäätelaite käsittää luuri-
osan 193g, joka käsittää varsinaisen luurin 193 ja lähetinvastaanottimen 183b. Luuri 193 ja lähetinvastaanotin 183b on kytketty toisiinsa. Käytännössä lähetinvastaanotin 183a on kytketty antenniin, jonka lähettämä signaali vastaan-
15 otetaan lähetinvastaanottoon 183b kytketyllä antennilla. Antenneja ei kuitenkaan esitetä kuviossa.

Kuviosta 5 nähdään, että luuriosa 193g ei ole esimerkiksi kaapelin välityksellä kytketty runko-osaan 299, vaan luuriosa 193g on yhteydessä runko-osaan langattomasti. Tarkemmin sanottuna lähetinvastaanottimet 183a ja
20 183b ovat yhteydessä toisiinsa langattomasti. Langaton yhteys voi perustua esimerkiksi radiosignaalin tai infrapunasignaalin lähettämiseen ja vastaanottamiseen. Lähetinvastaanottimet 183a, 183b on sovitettu kanta-aallon muodostamiseksi ja sen moduloimiseksi. Lisäksi lähetinvastaanottimet 183a, 183b on sovitettu moduloidun kanta-aallon demoduloimiseksi. Langaton yhteys mairittujen lähetinvastaanottimien 183a, 183b välillä mahdollistaa sen, että runko-
25 osa 299 ja luuriosa 193g voivat olla suhteellisen etäällä toisistaan.

Lähetinvastaanottimet 183a, 183b lähettävät toisilleen moduloitua signaalia, joka käsittää puhetta. Puhesignaali on aluksi tullut kaapelia 18a pitkin linjamuuntajalle 195a, josta se on siirretty linjaohjaimen 195b kautta lohkolle 198. Tämän jälkeen signaali siirretään lähetinvastaanottimelle 183a, joka
30 moduloi puhesignaalin, jonka jälkeen moduloitu signaali lähetetään luurissa 193 olevalle lähetinvastaanottimelle 183b, joka demoduloi vastaanottamansa signaalin. Luurin käyttäjä voi kuulla demoduloitua signaalia vastaavat ääniallot kuulokkeesta. Luurin lähetys-suunta toimii periaatteessa vastaavalla tavalla
35 kuin vastaanottosuunta.

Kuvio 6 esittää tilaajapäätelaitteen erästä toteutusvaihtoehtoa. Tarkemmin sanottuna toteutusvaihtoehto esittää ns. langatonta puhelinta, jossa on langaton xDSL-yhteys. Esitetty toteutusvaihtoehto käsittää runko-osan 299, joka käsittää lohkon 194, linjamuuntajan 194a, linjaohjaimen 194b, lohkon 195, linjamuuntajan 195a, linjaohjaimen 195b, lohkon 198, virtalähteen 199 ja liitännävalineen 192b.

Lisäksi kuviossa 6 esitetty toteutusvaihtoehto käsittää runko-osassa lähetinvastaanottimen 141a, joka on kytketty linjaohjaimelle 194b ja lohkolle 198. Lisäksi toteutusvaihtoehto käsittää runko-osasta irrotettavissa olevan rakenteen 201. Rakenne 201 käsittää osan liitännävalineesta 192b kuten aiemmin on jo kerrottu. Rakenne 201 on irrotettavissa runko-osasta liitännävalineen 192b muodostaman liitännän kohdalta. Rakenne 201 on myös telakoitavissa runko-osaan.

Lisäksi rakenne 201 käsittää lähetinvastaanottimen 141b, DSL-lohkon 196, IPP-lohkon 197 ja virtalähteen 199b, joka on toteutettu esimerkiksi akulla tai patterilla. Rakenteessa 201 oleva lähetinvastaanotin 141b on kytketty DSL-lohkolle 196 ja IPP-lohkolle. IPP-lohko on edelleen kytketty DSL-lohkolle. Lähetinvastaanottimet 141a ja 141b ovat yhteydessä toisiinsa langattomasti. Käytännössä lähetinvastaanotin 141a on kytketty antenniin, jonka lähettämä signaali vastaanotetaan lähetinvastaanottoon 141b kytketyllä antennilla.

Langaton yhteys lähetinvastaanottimien 141a ja 141b välillä voi perustua esimerkiksi radiosignaalin tai infrapunasignaalin lähettämiseen ja vastaanottamiseen. Langaton yhteys mainittujen lähetinvastaanottimien 141a, 141b välillä mahdollistaa sen, että runko-osa 299 ja osa 201 voivat olla suhteellisen etäällä toisistaan. Lähetinvastaanottimet 141a, 141b on sovitettu muodostamaan langaton xDSL-yhteys toisiinsa.

Runko-osa vastaanottaa laajakaistaista xDSL-signaalia, joka saapuu runko-osaan kaapelia 18a pitkin. Vastaanotettu signaali viedään linjamuuntajan 194a ja linjaohjaimen 194b kautta lähetinvastaanottimelle 141a. Lähetinvastaanotin 141a moduloi xDSL-signaalin, joka moduloinnin jälkeen lähetetään lähetinvastaanottimelle 141b, joka demoduloi vastaanottamansa signaalin. Demoduloitu xDSL-signaali viedään DSL-lohkolle 196, joka purkaa xDSL-signaalista xDSL-formaatin. XDSL-signaalin sisältämä informaatio on nähtävissä IPP-lohkoksa olevalta näytöltä. Mikäli xDSL-signaali käsittää esimerkiksi musiikkia, niin musiikki on kuultavissa kaiuttimen 197i avulla.

Luuri toimii lähetyssuunnassa periaatteessa vastaavalla tavalla kuin vastaanottosuunnassakin. Toisin sanoen käyttäjä voi antaa komentoja IPP-lohkossa olevan käyttäjäliitynnän kautta. Annetut komennot muunnetaan xDSL-formaattiin lohkoissa 196. Tämän jälkeen xDSL-formaatissa oleva signaali moduloidaan lähetinvastaanottimessa 141b, joka lähettää moduloimansa signaalin radiotietä pitkin lähetinvastaanottimelle 141a. Lähetinvastaanotin 141b demoduloi radiotieltä vastaanottamansa signaalin ja lähettää sen linjaohjaimen 194b ja linjamuuntajan 194a kautta siirtotielle 18a, josta signaali edelleen jatkaa matkaansa esimerkiksi palvelimelle. Lähetinvastaanotinparit 141a, 141b ja 183a, 183b toimivat edullisesti eri taajuuksilla, joten ne voivat toimia samanaikaisesti.

Lisäksi kuviossa 6 esitetty toteutusvaihtoehto käsittää luuriosan 193g, joka käsittää varsinaisen luurin 193 ja lähetinvastaanottimen 183b. Lähetinvastaanotin 183b ja runko-osassa oleva lähetinvastaanotin 193a muodostavat yhteyden toisiinsa ilmateitse. Luuri toimii samalla tavalla kuin kuviossa 5 esitetty luuri.

Kuvio 7 esittää tilaajapäätelaitteen erästä toteutusvaihtoehtoa. Tarkemmin sanottuna toteutusvaihtoehto esittää matkapuhelinta, jossa on langaton xDSL-yhteys.

Esitetty toteutusvaihtoehto käsittää runko-osan 299, joka käsittää lähetinvastaanottimen 141a, lohkon 194, linjamuuntajan 194a, linjaohjaimen 194b, lohkon 195, linjamuuntajan 195a, linjaohjaimen 195b, virtalähteen 199 ja liitântävälineen 192b. Lisäksi runko-osa käsittää generaattorin 161, joka on kytketty lähetinvastaanottimelle 141a. Generaattori 161 on sovitettu lähettämään tunnistesignaalia, jonka perusteella tunnistetaan signaalia lähettävä runko-osa, joka toimii eräänlaisena tukiasemana.

Lisäksi kuviossa 7 esitetty toteutusvaihtoehto käsittää luuriosan 193g, joka käsittää varsinaisen luurin 193 ja lähetinvastaanottimen 183b. Luuriossa 193g toimii luurin 193 ja lähetinvastaanottimen 183b osalta samalla tavalla mitä aiemmin on selostettu. Lisäksi luuriossa 193g käsittää liitântävälineen 193h. Generaattorin 161 lähettämä signaali käsittää tiedon siitä, onko runko-osa jo varattu luuriosan 193g käyttöön.

Lisäksi toteutusvaihtoehto käsittää runko-osasta irrotettavissa olevan rakenteen 201. Rakenne 201 käsittää yhdessä runko-osan kanssa liitântävälineen 192b. Rakenne 201 on irrotettavissa runko-osasta liitântävälineen

192b muodostaman liitännän kohdalta. Liitännän 192b avulla rakenne 201 on telakoitavoissa runko-osaan.

Lisäksi rakenne 201 käsittää yhdessä runko-osan kanssa liitântävälineen 192, joka käytännössä koostuu kahdesta liittimestä. Rakenne 201 on
5 irrotettavissa runko-osasta liitântävälineen 192 muodostaman liitännän kohdalta. Liitännän 192 avulla rakenne 201 on telakoitavoissa runko-osaan.

Rakenne 201 käsittää yhdessä luuriosan 193g kanssa liitântävälineen 193h. Luuriosa 193g on irrotettavissa rakenteesta 201 liitântävälineen 192h muodostaman liitännän kohdalta. Luuriosa 193g on telakoitavoissa runko-osaan rakenteen 201 välityksellä.
10

Lisäksi rakenne 201 käsittää lähetinvastaanottimen 141b, DSL-lohkon 196, IPP-lohkon 197, lohkon 198 ja virtalähteen 196b, joka on toteutettu esimerkiksi akulla tai patterilla. Rakenne 201 voi myös toimia perinteisenä langattomana puhelimenä, koska rakenne 201 käsittää lohkon 198.

Lisäksi rakenne 201 käsittää ilmaisimen 171, joka on kytketty läh
15 etinvastaanottimelle 141b ja IPP-lohkolle 197. Ilmaisim 171 on sovitettu vastaanottamaan signaalia runko-osassa olevalta generaattorilta. Ilmaisim 171 tunnistaa generaattorin lähettämästä signaalista, onko runko-osa valmis ja muilta käyttäjiltä vapaa aloittamaan yhteyden muodostamisen.

Lähetinvastaanotin 141b on kytketty lohkolle 198 ja DSL-lohkolle 196, joka on edelleen kytketty IPP-lohkolle 197. IPP-lohko on kytketty DSL-lohkolle 196. Runko-osassa oleva lähetinvastaanotin 141a ja rakenteessa 201 oleva lähetinvastaanotin 141b on sovitettu muodostamaan langaton DSL-yhteys toisiinsa. Lähetinvastaanottimet 141a ja 141b voivat lähettää toisilleen esimerkiksi laajakaistaista signaalia.
20
25

Lähetettävä signaali moduloidaan ennen signaalin lähettämistä radiotielle. Lähetinvastaanottimet 141a, 141b on sovitettu kanta-aallon muodostamiseksi ja sen moduloimiseksi informaatio-signaalilla ennen moduloidun signaalin lähettämistä ilmatielle. Lisäksi lähetinvastaanottimet 141a, 141b on sovitettu moduloidun kanta-aallon demoduloimiseksi. Luuriosassa 193g oleva lä
30 hetinvastaanotin 183b ja lähetinvastaanotin 141a on sovitettu muodostamaan yhteys toisiinsa moduloidun xDSL-signaalin välityksellä.

Lähetinvastaanotin 141b vastaanottaa DSL-lohkolta 196 xDSL-formaatissa olevaa signaalia, jolla moduloidaan lähetinvastaanottimen 141b
35 muodostamaa kanta-aaltoa. Lähetinvastaanotin 141b lähettää moduloidun kanta-aallon ilmateitse lähetinvastaanottimelle 141a, joka demoduloi vastaan-

ottamansa signaalin. Demoduloinnin tuloksena saatu xDSL-signaali lähetetään kaapelia 18a pitkin verkkoon.

Runko-osa vastaanottaa verkosta päin tulevaa xDSL-signaalia, joka saapuu kaapelia 18a pitkin runko-osaan, josta se siirretään lähetinvastaanot-
 5 timelle 141a. Lähetinvastaanotin 141a moduloi vastaanottamallaan xDSL-signaalilla kantoaaltoa, joka lähetetään moduloinnin jälkeen lähetinvastaanot-
 timelle 141b ilmateitse. Lähetinvastaanotin 141b demoduloi lähetinvastaanot-
 timeen 141b saapuvan signaalin. Demoduloidusta signaalista puretaan xDSL-
 formaatti DSL-lohkossa 196.

10 Kuvio 8 esittää tilaajapäätelaitteen 19 toimintaympäristön erään to-
 teutusvaihtoehdon. Toimintaympäristö on käytännössä tiedonsiirtojärjestelmä,
 joka käsittää palvelimen 10, TCP/IP-verkon (TCP/IP = Transmission Control
 Protocol/Internet Protocol) 11, kanavointilaitteen 12, suodattimet 13,15, kaa-
 pelin 14 suodattimien 13, 15 välillä, DSL-pistokkeen 17a, puhelinpistokkeen
 15 17c, puhelinverkon 21, matkapuhelinkeskuksen 25, matkapuhelinjärjestelmän
 tukiaseman 26, matkapuhelimen 27, perinteisen puhelinkoneen 28 ja puhelin-
 keskuksen 29.

Esitetty toimintaympäristö on tiedonsiirtojärjestelmä, joka käsittää li-
 säksi tilaajapäätelaitteen 19, joka käsittää muun muassa lankapuhelin- ja mat-
 20 kapuhelinominaisuudet. Tilajapäätelaite 19 on sovitettu lähettämään ja vas-
 taanottamaan xDSL-signaalia.

Kuvion 8 esittämässä toteutusvaihtoehdossa tilaajapäätelaite 19 on
 kytketty pistokkeisiin 17a, 17c, jotka ovat edelleen kytketty suodattimelle 15.
 Suodatin 15 on yhteydessä kaapelin 14 välityksellä suodattimeen 13. Suodatin
 25 13 on kytketty sekä kanavointilaitteeseen 12 että puhelinkeskukseen 29. Ka-
 navointilaite 12 on kytketty TCP/IP-verkkoon 11, johon on kytketty myös pal-
 velin 10. Puhelinkeskus 29 on kytketty puhelinverkkoon 21, johon on kytketty
 myös matkapuhelinkeskus 25. Tukiasema 26 on kytketty matkapuhelinkeskuk-
 sen ja puhelinverkon kautta puhelinkeskukseen 29.

30 Palvelin 10 on tarkemmin sanottuna ISP-palvelin (ISP = Internet
 Service Provider), joka tarjoaa tilaajapäätelaitteen käyttäjälle erilaisia palvelu-
 ja. Palvelin on toteutettu esimerkiksi tietokoneella. TCP/IP-verkko 11 tarkoittaa
 tiedonsiirtoverkkoa, jossa käytetään TCP/IP-tiedonsiirtoprotokollaa. Toisin sa-
 noen verkko 11 on esimerkiksi internet-verkko.

35 Kanavointilaite 12 eli DSLAM (Digital Subscriber Line Access Mul-
 tiplexer) on yleensä puhelinkeskukseen asennettava multiplekseri/keskitin,

jolla yksittäiset tilaajalle eli tilaajapäätelaitteen käyttäjälle päin menevät kaapelit 14 keskitetään verkkopisteeksi. Kaapelit ovat esimerkiksi parikierrettyjä kuparikaapeleita.

Suodatin 13 on ns. splitter-suodatin, joka suorittaa
 5 yli/alipäästösuodatusta. Suodatin 13 sijaitsee edullisesti puhelinkeskuksessa 29. Suodatin 15 voi olla rakenteeltaan ja toiminnaltaan samanlainen kuin suodatin 13. Sen sijaan suodatin 15 sijaitsee edullisesti tilaajan kiinteistössä. Puhelinkeskuksessa oleva tai siihen kytkettynä oleva suodatin 13 on sovitettu erottamaan parikierrettyä kaapelia pitkin siirrettävästä xDSL-signaalista ääni-
 10 taajuuskaistalla olevan signaalin ja laajakaistaisen signaalin.

Pistokkeet 17a, 17c ovat kiinnitetty käytännössä huoneiston seinään. Kuvioista 8 nähdään, että pistokkeet 17a, 17c ovat kytketty suodattimelle 15. DSL-pistokkeen 17a kautta tilaajapäätelaitteelle kytketään laajakaistaista signaalia. Mainittu laajakaistainen signaali on edullisesti pakettimuotoista liikennettä. Puhelinpistokkeen 17c kautta puhelimelle 28 tuodaan perinteinen
 15 puhelinliikenne, joka on analogisessa muodossa olevaa signaalia. Mainittu analoginen signaali on suodattimen 15 lävitseen päästämä signaali.

Kuvio 9 esittää verkkotason kuvauksena erään toteutusvaihtoehdon tiedonsiirtojärjestelmästä, joka käsittää tilaajapäätelaitteen 19, joka on DSL-puhelin. Tiedonsiirtojärjestelmä käsittää palvelimet 10, TCP/IP-verkon 11,
 20 kaapelin 14, puhelinverkon 21, matkapuhelimen 27, perinteisen lankapuhelinkoneen 28 ja matkapuhelinverkon 300.

Kuviossa 9 esitetty puhelinverkko 21 on edullisesti valintainen puhelinverkko. TCP/IP-verkko on edullisesti pakettikytkentäinen internet-verkko.
 25 Kaapeli 14 on edullisesti parikierrettyä kuparikaapelia.

Kuvion 9 mukaisessa toteutusvaihtoehdossa palvelimet 10 on kytketty TCP/IP-verkkoon. Lankapuhelinkone 28 on edullisesti kiinteästi kytketty puhelinverkkoon 21. TCP/IP-verkko ja puhelinverkko on kytketty puhelinkeskukseen 29 ja siitä edelleen siirtotien 14 välityksellä tilaajapäätelaitteelle 19.
 30 Tilaajapäätelaitte 19 voi kytkeytyä radiotien kautta matkapuhelinverkkoon 300. Palvelimet ovat edullisesti VoIP-palvelimia (VoIP = Voice over Internet Protocol).

Kuvion 9 mukaisessa toteutusvaihtoehdossa puhelimena toimiva tilaajapäätelaitte voi muodostaa xDSL-yhteyden esimerkiksi palvelimelle 10.
 35 Tilaajapäätelaitte 19 voi muodostaa puhekanavan yhteyden muodostamiseksi lankapuhelinkoneeseen 28. Puhekanavasignaali siirretään osan matkaa

xDSL-signaalissa. Tilaajapäätelaitte 19 voi olla yhteydessä myös matkapuhelimeen 27. Tilaajapäätelaitte voi olla samanaikaisesti yhteydessä palvelimeen ja esimerkiksi lankapuhelimeen 28 tai matkapuhelimeen 27.

5 Kuvio 10 esittää yksityiskohtaisemmin erään tiedonsiirtojärjestelmän toteutusvaihtoehtoa. Tiedonsiirtojärjestelmä käsittää palvelimia 10, TCP/IP-verkon 11 ja kanavointilaitteita 12. Kumpikin kanavointilaitte 12 käsittää lähettinvastaanotinyksikön 121, multiplekserin 123 ja reitittimen 124.

Lisäksi tiedonsiirtojärjestelmä käsittää suodattimia 13, suodattimen 15, kaapeleita 14, johdon 16, DSL-pistokkeen 17a, puhelinpistokkeen 17b, 10 puhelinpistokkeen 17c, puhelinpistokkeen 17d, puhelinpistokkeen 17e, puhelinpistokkeen 17f, puhelinpistokkeen 17g, kaapeleita 18a, kaapelin 18b, kaapelin 18c, tilaajapäätelaitteita 19, puhelinkeskukset 20, 22, 29, valintaisen puheliverkon 21, modeemin 24, matkapuhelinkeskuksen 25, matkapuhelinjärjestelmän tukiasemia 26, matkapuhelimia 27 ja joukon perinteisiä lankapuhelimia 28. 15

Palvelin 10 on esimerkiksi tietokone, josta on mahdollista saada esimerkiksi erilaisia internet-palveluja. Lähettinvastaanotinyksikkö 121 on esimerkiksi ADSL-, HDSL- tai VDSL-modeemi. Lähettinvastaanotinyksikkö 121 muodostaa laajakaistaisen xDSL-signaalin, joka lähetetään tilaajapäätelaitteelle. 20 Lähettinvastaanotinyksikkö 121 myös purkaa laajakaistaisen xDSL-signaalin, joka saapuu tilaajapäätelaitteelta lähettinvastaanotinyksikköön 121. Modeemia voidaan kuvata tyypistä riippuen merkinnällä ATU-C, HTU-C ja VTU-C. Multiplekseri 123 on sovitettu keskittämään tilaajalle menevät yksittäiset parikierretyt kaapelit yhteen verkkopisteeseen.

25 Käyttäjä voi antaa erilaisia kommentoja tilaajapäätelaitteen avulla. Kommentoja antamalla käyttäjä voi tehdä esimerkiksi erilaisia kyselyjä ja hakuja palvelimelta. Reititin 124 reitittää tilaajapäätelaitteen käyttäjän antamat komennot palvelimelle, joka vastaanottiensa kommentojen perusteella voi palauttaa käyttäjälle kyselytuloksen.

30 Puhelinpistoke 17c on rinnakkaispuhelinta varten. Puhelinpistokkeeseen 17c tuodaan suodattimen 15 suodattama analoginen signaali, joka on äänitaajuuskaistalla. Suodatin 15 sijaitsee edullisesti tilaajan kiinteistössä tai sen läheisyydessä. Puhelinpistoke 17d on perinteinen puhelinpistoke, johon tuodaan perinteistä puhelinta varten signaalia, jota ei ole suodatettu tilaajapäässä suodattimella 15. 35

Puhelinpistoke 17e on myös perinteinen rinnakkaispuhelimispistoke, johon on kytketty DSL-puhelin 19 ilman suodatinta 15. Puhelinpistoke 17f on perinteinen puhelinpistoke, jonka kautta perinteinen lankapuhelin 28 on kytketty puhelinkeskukseen 29 ilman mitään suodatuksia. Puhelinpistoke 17f on DSL-pistoke, jonka kautta tilaajapäätelaite 19 on kytketty suoraan kanavointilaitteeseen 12. Suoralla kytkennällä tarkoitetaan sitä, että tilaajapäätelaitteen 19 ja kanavointilaitteen 12 välisellä tiedonsiirtoreitillä ei käytetä splitter-suodattimia.

Tilaajapäätelaitteeseen 19 voidaan muodostaa pakettikytkentäinen siirtoyhteys palvelimelta 10 esimerkiksi seuraavasti. Palvelimelta 10 tieto siirretään verkon 11 kautta kanavointilaitteelle 12, josta tieto edelleen siirretään suodattimelle 13. Tämän jälkeen signaali siirretään kaapelia 14 pitkin suodattimelle 15, josta tieto siirretään johtoa 16 pitkin DSL-pistokkeeseen 17a. DSL-pistokkeesta 17a tieto siirretään kaapelia 18a pitkin tilaajapäätelaitteeseen 19. Samanaikaisesti edellä mainitun yhteyden kanssa voi tilaajapäätelaitteeseen 19 olla kytkentäinen yhteys esimerkiksi modeemin 24 äänitaajuusliitynnästä. Tuolloin yhteys voidaan muodostaa seuraavaa reittiä pitkin: 24, 17f, 14, 22, 21, 29, 13, 14, 15, 17b, 18a ja 19.

Kuvio 11a esittää erään toteutusvaihtoehdon tilaajapäätelaitteen 19 kytkemiseksi tiedonsiirtoverkkoon, joka käsittää puhelinverkon 11 ja TCP/IP-verkon 21. Toteutusvaihtoehdossa tilaajapäätelaite on kytketty tilaajan kiinteistöstä suoraan puhelinverkkoon.

Kuvion 11b toteutusvaihtoehdossa tiedonsiirtoverkko käsittää puhelinverkon ja TCP/IP-verkon. Lisäksi tiedonsiirtoverkko käsittää kaksi splitter-suodatinta 13, 15 ja tilaajapäätelaitteen. Tilaajapäätelaite on kytketty tilaajan kiinteistöstä kummankin suodattimen 13, 15 kautta sekä puhelinverkkoon että TCP/IP-verkkoon.

Kuvion 11c toteutusvaihtoehdossa tiedonsiirtoverkko käsittää puhelinverkon, TCP/IP-verkon ja suodattimen 13. Tilaajapäätelaite on kytketty tilaajan kiinteistöstä suodattimen 13 kautta sekä puhelinverkkoon että TCP/IP-verkkoon.

Kuvion 11d toteutusvaihtoehdossa tiedonsiirtoverkko käsittää puhelinverkon ja TCP/IP-verkon. Toteutusvaihtoehdossa tilaajapäätelaite on kytketty tilaajan kiinteistöstä suoraan TCP/IP-verkkoon.

Kuvion 11e toteutusvaihtoehdossa tiedonsiirtoverkko käsittää puhe-
linverkon ja TCP/IP-verkon. Toteutusvaihtoehdossa tilaajapäätelaite ei ole kyt-
keytyneenä kumpaankaan verkkoon.

Kuvio 12 esittää erään toteutusvaihtoehdon tilaajapäätelaitteen 19
5 kytkemiseksi pistokkeeseen ja siitä edelleen suodattimeen 15. Lisäksi kuviosta
nähdään perinteisen lankapuhelimen 28 kytkentä suodattimeen 15. Suodatin
15 käsittää ylipäästösuodattimen 15a ja alipäästösuodattimen 15b.

Kuviosta 12 nähdään, että ylipäästösuodatin 15a on kytketty DSL-
pistokkeen 17a kautta tilaajapäätelaitteen 19 linjamuuntajalle 194a, joka on
10 edelleen kytketty linjaohjaimen 194b kautta DSL-lohkolle 196. Tilaajapäätelaite
käsittää DSL-puhelinlohkon 50, joka käsittää aiemmin selostetuista puhelin-
lohkoista ne lohkot, jotka kulloinkin tarvitaan erilaisten DSL-puhelintyyppien
toteuttamiseksi. DSL-lohko 196 on kytketty mainitulle DSL-puhelinlohkolle 50.

Lisäksi nähdään, että alipäästösuodatin 15b on kytketty pistokkeen
15 17b kautta tilaajapäätelaitteessa 19 olevalle linjamuuntajalle 195a, joka on
edelleen kytketty linjaohjaimen 195b kautta DSL-puhelinlohkolle 50.

Edelleen kuviosta 12 nähdään, että puhelinpistoke 17c on kytketty
alipäästösuodattimen 15b lähtöön. Puhelinpistokkeeseen 17c on kytketty pe-
rinteinen lankapuhelin 28.

Kuvion 12 toteutusvaihtoehdossa DSL-puhelin 19 liitetään verkkoon
20 kahden seinäpistokkeen kautta. Pistokkeen 17a kautta tulee laajakaistainen
pakettiliikenne ja pistokkeen 17b kautta tulevat äänikaistapuhelut. Tässä tapa-
uksessa kiinteistössä ovat rinnakkaispuhelimet 28 voivat olla käytössä, vaika
DSL-modeemina olisi esimerkiksi täyden nopeuden ADSL-modeemi. Tämä
25 seinäkytkentävaihtoehto on edullisin DSL-puhelimen vaihtoehtoisia kytkentä-
rakenteita tarkasteltaessa.

Kuvio 13 esittää erään toteutusvaihtoehdon tilaajapäätelaitteen 19
kytkemiseksi pistokkeen kautta verkkoon. Kytkentä on tehty ilman, että kyt-
kentä käsittäisi erillisiä splitter-suodattimia tilaajan kiinteistössä kuten oli esi-
30 merkiksi kuvion 12 mukaisessa toteutusvaihtoehdossa. Kuviosta 13 nähdään,
että kytkentä käsittää kaksi pistoketta 17e, 17d, jotka on kytketty kaapeliin 14.

Kytkentä käsittää perinteisen lankapuhelimen 28 ja alipäästösuo-
dattimen 30, jonka kautta lankapuhelin 28 on kytketty pistokkeeseen 17d. Ali-
päästösuodatin 30 päästää vain äänitaajuuskaistalla olevan signaalin puheli-
35 melle 28 päin.

Tilaajapäätelaite 19 käsittää ylipäästösuodattimen 40 ja alipäästösuodattimen 41. Pistoke 17e on kytketty molempiin suodattimiin 40, 41. Suodatin 40 on kytketty linjamuuntajan 194a, linjaohjaimen 194b ja DSL-lohkon 196 kautta DSL-puhelinlohkolle 50. Suodatin 40 päästää vain laajakaistaisen signaalin linjamuuntajalle 194a. Suodatin 41 on kytketty linjamuuntajan 195a ja linjaohjaimen 195b kautta DSL-puhelinlohkolle 50. Suodatin 41 päästää vain äänitaajuuskaistalla olevan signaalin linjamuuntajalle 195a.

Tässä toteutusvaihtoehdossa splitter-suodattimet ovat siis itse tilaajapäätelaitteessa 19. Lisäksi splitter-suodatin on perinteisen lankapuhelimen 28 ja pistokkeen 17d välissä. Lankapuhelin 28 toimii tässä tilanteessa tilaajapäätelaitteen 19 rinnakkaispuhelimena.

Kuvio 14 esittää erään toteutusvaihtoehdon tilaajapäätelaitteen 19 kytkemiseksi verkkoon. Tilaajapäätelaite käsittää ylipäästösuodattimen 40, joka on kytketty linjamuuntajan 194a, linjaohjaimen 194b ja DSL-lohkon 196 kautta DSL-puhelinlohkolle 50. Tilaajapäätelaitteen linjamuuntaja on kytketty kaapeliin 14 pistokkeen 17g kautta. Suodatin 40 päästää vain laajakaistaisen signaalin linjamuuntajalle 194a. Kuviossa 14 esitettyä tilaajapäätelaitetta voidaan käyttää vain laajakaistasignaalin lähettämisessä ja vastaanottamisessa.

Kuvio 15 esittää tilaajapäätelaitteen 19 erään rakennevaihtoehdon. Tilaajapäätelaite 19 käsittää runko-osan 299, IPP-lohkon 197 ja luurin 198, joka on kytketty kaapelin 192 välityksellä runko-osaan. Esitetty tilaajapäätelaite 19, joka on ns. kiinteä DSL-puhelin, on kiinnitetty johdon 80 välityksellä puhelinpistokkeeseen 17.

Kuvio 16 esittää tilaajapäätelaitteen 19 erään rakennevaihtoehdon. Tilaajapäätelaite 19 käsittää samassa mekaniikassa runko-osan 299, IPP-lohkon 197 ja luurin 193. Esitetty tilaajapäätelaite 19, joka toimii myös perinteisenä matkapuhelimena, käsittää myös välineet DSL-yhteyden muodostamiseksi. Tilaajapäätelaite 19 on yhdistetty puhelinverkkoon esimerkiksi kaapelin välityksellä.

Kuvio 17 esittää tilaajapäätelaitteen 19 erään rakennevaihtoehdon. Tilaajapäätelaite 19 käsittää runko-osan 299, IPP-lohkon 197 ja luurin 193, joka on kiinnitetty runkoon kaapelilla 192. IPP-lohko 197, joka käsittää esimerkiksi näytön, on irrotettavissa runko-osasta. Tilaajapäätelaitteen 19 IPP-lohkoa 197 on siis käyttäjän mahdollista pitää mukanaan.

Kuvio 18 esittää tilaajapäätelaitteen 19 erään rakennevaihtoehdon. Tilaajapäätelaite 19 käsittää runko-osan 299, IPP-lohkon 197 ja luurin 193.

IPP-lohko ja luuri ovat irrotettavissa runko-osasta. Runko-osan ja luurin välinen tiedonsiirto on langatonta. Myös tiedonsiirto IPP-lohkon ja runko-osan välillä on langatonta. Tässä rakennevaihtoehdossa IPP-lohko on telakoitavissa runko-osaan. Lisäksi luuri on telakoitavissa IPP-lohkoon. Tämä tilaajapäätelaitteen on ns. liikuteltava DSL-puhelin, jossa käytetään langatonta tiedonsiirtoa.

Kuvio 19 esittää tilaajapäätelaitteen 19 erään rakennevaihtoehdon. Tilaajapäätelaite 19 käsittää runko-osan 299, IPP-lohkon 197 ja luurin 193. Kuviossa 19 esitetty tilaajapäätelaite 19 on ns. mobile DSL-puhelin. Mobile DSL-puhelin tarkoittaa järjestelyä, jossa IPP-lohko ja luuri muodostavat kokonaisuuden, jota voidaan liikutella yhden puhelinpistokkeen ja lähetinvastaanottimenä toimivan runko-osan aikaansaaman kuuluvuusalueen sisällä. Päätelaitteen käyttäjän on mahdollista pitää IPP-lohkoa 197 tai luuria 193 mukanaan.

Kuvio 20 esittää erään toteutusvaihtoehdon tiedonsiirtojärjestelmästä, joka käsittää edellä esitettyjä tilaajapäätelaitteita. Jokaisen tilaajapäätelaitteen runko-osa on kytketty eri puhelinpistokkeen kautta verkkoon. Runko-osa ja puhelinpistoke toimii eräänlaisena tukiasemana, joka muodostaa oman kuuluvuusalueensa.

Tietoliikennejärjestelmä käsittää pakettiliikenneverkon 11, kiinteän puhelinverkon 21 ja matkapuhelinverkon 300. Päätelaitteen 19 avulla voidaan muodostaa tietoliikenneyhteys kolmen mainitun verkon kanssa. Yhteydet mainittuihin verkkoihin voivat olla samanaikaisiakin. Tukiasema voidaan ymmärtää ensimmäisenä lähetinvastaanottimena, joka on yhteydessä toisen lähetinvastaanottimen kanssa, joka on käyttäjän mukana oleva tilaajapäätelaitteen rakenneosana 201. Kolmannen lähetinvastaanottimen muodostaa luuriosa 193g.

Kuviosta 20 nähdään, että runko-osa 299a muodostaa kuuluvuusalueen 220, runko-osa 299b muodostaa kuuluvuusalueen 221, runko-osa 299c muodostaa kuuluvuusalueen 222, ja että runko-osa 299d muodostaa kuuluvuusalueen 223. Kuuluvuusalueet voivat käytännössä limittyä ainakin jonkin verran. Jos tilaajapäätelaite 19 on jollakin kuuluvuusalueella, tilaajapäätelaite voi muodostaa yhteyden runko-osaan 299, josta yhteyden muodostava signaali edelleen siirretään haluttuun paikkaan. Tilaajapäätelaitteen 19 ja runko-osan välisessä yhteydessä käytetään moduloitua xDSL-signaalia tai jotakin muuta mainittua signaalia vastaavaa signaalia. Tilaajapäätelaite voi

liikkua nuolen 150 osoittamalla tavalla kuuluvuusalueelta 220 kuuluvuusalueelle 221.

Tukiasema lähettää sovitulla radiotaajuudella esimerkiksi pilottisignaalia tai jotakin muuta signaalia, joka sisältää tukiaseman osoitetiedot. Edellä
 5 mainittu signaali voi käsittää myös ns. 'vapaaäänien' ja 'varattuäänien'. Vapaaääni käsittää tiedon, että tukiasema on vapaa muodostamaan yhteyden. Varattuääni taas käsittää tiedon, että tukiasema on varattu jo jonkin tilaajapäätelaitteen käyttöön. Viereiset tukiasemat lähettävät omaa vapaaääntään eri radiotaajuudella. Samaa vapaaääntä voidaan käyttää tukiasemassa, joka on
 10 riittävän kaukana samaa vapaasignaaliaajuutta lähettävästä tukiasemasta. Tällä tavalla vältetään tukiasemien turha varaaminen.

Kun tukiasema vastaanottaa käyttäjän lähettämän kutsupyynnön, muuttaa tukiasema lähettämänsä vapaaäänien varattuääniksi. Tämän jälkeen tilaajapäätelaite voi aloittaa varsinaisen tiedonsiirtonsa tukiaseman kautta
 15 eteenpäin. Myös tukiasema voi tuolloin aloittaa verkosta päin tulevan signaalin lähettämisen tukiasemaa kutsuneelle päätelaitteelle. Tukiasema lähettää tilaajapäätelaitteelle moduloitua laajakaistaista xDSL-signaalia ja esimerkiksi kiinteän puhelimen äänikaistasignaalia. Yhteyden päätyttyä tukiasema siirtyy lähettämään vapaaääntä.

20 Kun tilaajapäätelaitteeseen kytketään käyttöjännite, se aloittaa pilottiaänen kuuntelun käymällä läpi ennalta sovitut radiotaajuudet. Voimakaimman vapaaäänien lähettäneen tukiaseman osoite ilmaistaan ja tätä tukiasemaa vastaavalla taajuudella aloitetaan kättelysignaalien vaihto. Kun radioyhteys saadaan kuntoon, voidaan pakettiliikenne IPP-lohkon ja palvelun tarjoajan palvelimen välillä aloittaa. Päätelaite lähettää ilmaisemansa osoitteen
 25 palveluntarjoajalle. Tämän jälkeen palvelin alkaa lähettää informaatiota käsitäviä paketteja saamaansa tukiasemaosoitteeseen.

Kun päätelaite liikkuu radiojärjestelmässä, päätelaite kuuntelee jatkuvasti tukiasemien lähettämiä signaaleja, jotka voivat olla eräänlaisia pilottisignaaleja. Kun päätelaite havaitsee tukiaseman, joka lähettää voimakkaampaa pilottisignaalia kuin mitä lähettää tukiasema, johon päätelaite on jo muodostanut yhteyden, lähettää päätelaite voimakkaampaa signaalia lähettävän tukiaseman osoitteen palvelimelle. Tämän jälkeen palvelin siirtyy lähettämään paketteja siihen osoitteeseen, josta tilaajapäätelaite vastaanotti voimakkainta
 30 signaalia.
 35

Yhteyden muodostaminen tilaajapäätelaitteesta esimerkiksi palvelimelle tapahtuu seuraavalla tavalla. Oletetaan aluksi, että tilaajapäätelaite vastaanottaa useammalta kaapeliin kytketyltä tukiasemalta signaalia, joka käsittää tiedon siitä, että kyseinen tukiasema on vapaa muodostamaan yhteyden
 5 tilaajapäätelaitteeseen. Tukiaseman lähettämä signaali käsittää osoitetietoja, kuten esimerkiksi tukiaseman puhelinnumeron ja verkko-osoitteen. Tilaajapäätelaitteen on edullista muodostaa yhteys sen tukiaseman kanssa, jonka lähettämä signaali saapuu voimakkaimpana tilaajapäätelaitteelle.

Kun tilaajapäätelaite muodostaa yhteyden palvelimeen, lähettää tilaajapäätelaite tukiasemalta saamansa osoitetiedot palvelimelle. Tämä jälkeen
 10 palvelin voi lähettää tilaajapäätelaitteen haluaman palveluinformaation siihen tukiaseman verkko-osoitteeseen, jonka kautta palvelupyyntö tuli.

Päätelaitteen IPP-lohko lähettää pakettimuotoista signaalia vain sille palvelimelle, jonka tiedot ja esimerkiksi salausmenetelmät on tallennettu
 15 päätelaitteessa olevalle tunnistusvälineelle 197d. Palvelin lähettää paketteja osoitteeseen, jonka päätelaite on palvelimelle lähettänyt. Päätelaite 19 on esimerkiksi kannattava DSL-matkapuhelin, jonka tiedonsiirtonopeus on erittäin suuri. Päätelaitteella voidaan nopeasti selata esimerkiksi multimediatietoa, joka on palvelutarjoajan palvelimella 10.

Kuviossa 20 esitetty järjestelmä voi olla esimerkiksi radiojärjestelmä, joka toimii periaatteessa samalla tavalla kuin nykyiset matkapuhelinjärjestelmät. Huomattavana erona on kuitenkin se, että käyttäjä voi käyttää muodostamallaan yhteydellä huomattavasti nykyisiä tiedonsiirtonopeuksia suurempia tiedonsiirtonopeuksia. Suuremmat tiedonsiirtonopeudet ovat mahdollisia, koska tilaajapäätelaite ja tukiasemana toimiva runko-osa ovat yhteydessä
 25 toisiinsa ilmassa siirrettävän xDSL-signaalin avulla.

Tilaajapäätelaitteen 19 lähettämä signaali siirretään puhelinrasiaan kytketylle tukiasemalle, josta signaali siirretään perinteistä puhelinkaapelia pitkin eteenpäin tiedonsiirtoverkkoon. Esitetty järjestelmä on suhteellisen helppo
 30 toteuttaa, koska esimerkiksi kuparisia puhelinkaapeleita ja samalla myös puhelinrasioita on valmiina hyvin paljon varsinkin toimistoissa ja tiheään asutuilla alueilla.

Vaikka keksintöä on edellä selostettu viitaten oheisten piirustusten mukaiseen esimerkkiin, on selvää, ettei keksintö ole rajoittunut siihen, vaan
 35 sitä voidaan muunnella monin tavoin oheisten patenttivaatimusten esittämän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Tiedonsiirtomenetelmä, jota käytetään tiedonsiirtojärjestelmässä, joka käsittää ensimmäisen lähetinvastaanottimen ja toisen lähetinvastaanottimen, t u n n e t t u siitä, että:

5 vastaanotetaan ensimmäisellä lähetinvastaanottimella laajakais-
taista xDSL-signaalia,
moduloidaan vastaanotetulla xDSL-signaalilla kantoaaltoa,
siirretään moduloitu signaali ilmateitse ensimmäisestä lähetinvas-
taanottimesta toiseen lähetinvastaanottimeen, ja
10 demoduloidaan moduloitu signaali vastaanottamisen jälkeen xDSL-
signaaliksi.

2. Tiedonsiirtomenetelmä, jota käytetään tiedonsiirtojärjestelmässä, joka käsittää ensimmäisen lähetinvastaanottimen ja toisen lähetinvastaanottimen, t u n n e t t u siitä, että:

15 vastaanotetaan ensimmäisellä lähetinvastaanottimella laajakais-
taista xDSL-signaalia, josta ensimmäisessä lähetinvastaanottimessa puretaan
xDSL-formaatti,
moduloidaan xDSL-formaatista puretulla signaalilla kantoaaltoa en-
simmäisessä lähetinvastaanottimessa,
20 lähetetään moduloitu signaali ilmateitse toiselle lähetinvastaanotti-
melle.

3. Tiedonsiirtomenetelmä, jota käytetään tiedonsiirtojärjestelmässä, joka käsittää ensimmäisen lähetinvastaanottimen ja toisen lähetinvastaanottimen, t u n n e t t u siitä, että:

25 vastaanotetaan ensimmäisellä lähetinvastaanottimella laajakais-
taista xDSL-signaalia, josta ensimmäisessä lähetinvastaanottimessa puretaan
xDSL-formaatti, ja
siirretään xDSL-formaatista purettu signaali ensimmäisestä lähetin-
vastaanottimesta joko ilmateitse tai kaapelia pitkin toiselle lähetinvastaanotti-
30 melle, joka on irrotettavissa ensimmäisestä lähetinvastaanottimesta.

4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 tai 3 mukainen menetelmä, t u n -
n e t t u siitä, että muodostetaan toisesta lähetinvastaanottimesta useita sa-
manaikaisia, ilmateitse siirrettäviä xDSL-yhteyksiä ensimmäisiin lähetinvas-
taanottimiin.

35 5. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 tai 3 mukainen menetelmä, t u n -
n e t t u siitä, että lähetetään radiotielle signaalia, jonka perusteella tunnistee-

taan ensimmäisen lähetinvastaanottimen senhetkinen valmius yhteyden muodostamisen aloittamiseksi toisen lähetinvastaanottimen kanssa.

6. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 tai 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ensimmäisestä lähetinvastaanottimesta lähetetään toiselle
5 lähetinvastaanottimelle signaalia, joka käsittää ensimmäisen lähetinvastaanottimen puhelinnumeron ja/tai verkko-osoitteen.

7. Tilaajapäätelaite, t u n n e t t u siitä, että tilaajapäätelaite käsittää runko-osan (299), joka käsittää DSL-lohkon (196) xDSL-formaatissa olevan signaalin, joka on tilaajapäätelaitteen vastaanottama, formaatin purka-
10 miseksi,

runko-osasta irrotettavissa olevan osan (201), joka käsittää muistin (197e) puretussa signaalissa olevan informaation tallentamiseksi,

DSL-lohko (196) on sovitettu xDSL-signaalin muodostamiseksi ja muodostamansa xDSL-signaalin siirtämiseksi tilaajapäätelaitteen ulkopuolelle.

8. Tilaajapäätelaite, t u n n e t t u siitä, että tilaajapäätelaite käsittää
15 DSL-lohkon (196) xDSL-formaatissa olevan signaalin muodostamiseksi,

lähetinvastaanottimen (141b), joka on sovitettu moduloimaan xDSL-formaatissa olevalla signaalilla kantoaaltoa,

20 lähetinvastaanotin (141b) on sovitettu lähettämään moduloitu kantoaalto ilmatielle,

lähetinvastaanotin (141b) on sovitettu moduloidun kantoaallon vastaanottamiseksi ja demoduloimiseksi, ja

DSL-lohko (196) on sovitettu demoduloidun xDSL-signaalin formaatin purkamiseksi.
25

9. Tilaajapäätelaite, t u n n e t t u siitä, että tilaajapäätelaite käsittää runko-osan (299), joka käsittää lähetinvastaanottimen (141a) xDSL-formaatissa olevan signaalin vastaanottamiseksi ilmatieltä ja xDSL-signaalin lähettämiseksi ilmatielle, ja

30 runko-osasta irrotettavissa olevan osan (201), joka käsittää DSL-lohkon (196) xDSL-formaatissa olevan signaalin muodostamiseksi ja ilmatieltä saapuvan xDSL-signaalin formaatin purkamiseksi, ja

osa (201) käsittää lähetinvastaanottimen (141b) xDSL-formaatissa olevan signaalin vastaanottamiseksi ilmatieltä ja xDSL-signaalin lähettämiseksi
35 ilmatielle.

10. Patenttivaatimuksen 7 tai 9 mukainen tilaajapäätelaite, t u n n e t t u siitä, että osa (201) käsittää näytön (197g) xDSL-signaalissa olevan informaation näyttämiseksi.

11. Patenttivaatimuksen 8 mukainen tilaajapäätelaite, t u n n e t t u siitä, että tilaajapäätelaite käsittää runko-osan (299) ja runko-osasta irrotettavan osan (201), joka käsittää muistin (197e) xDSL-signaalissa olevan informaation tallentamiseksi.

12. Patenttivaatimuksen 9 mukainen tilaajapäätelaite, t u n n e t t u siitä, että osa (201) käsittää muistin (197e) xDSL-signaalissa olevan informaation tallentamiseksi.

13. Patenttivaatimuksen 7 tai 9 mukainen tilaajapäätelaite, t u n n e t t u siitä, että runko-osa käsittää generaattorin (161), joka on sovitettu lähettämään signaalia osalle (201), joka käsittää ilmaisimen (171), joka on sovitettu generaattorin lähettämän signaalin perusteella tunnistamaan, että ensimmäinen lähetinvastaanotin on vapaa muodostamaan yhteyden toiseen lähetinvastaanottimeen.

14. Patenttivaatimuksen 7 tai 9 mukainen tilaajapäätelaite, t u n n e t t u siitä, että runko-osa käsittää generaattorin (161), joka on sovitettu lähettämään signaalia osalle (201), joka käsittää ilmaisimen (171), joka on sovitettu generaattorin lähettämän signaalin perusteella tunnistamaan, että ensimmäisellä lähetinvastaanottimella on yhteys meneillään.

15. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 tai 9 mukainen tilaajapäätelaite, t u n n e t t u siitä, että tilaajapäätelaite käsittää lohkon (198), joka on sovitettu puhesignaalin vastaanottamiseksi ja lähettämiseksi.

16. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 tai 9 mukainen tilaajapäätelaite, t u n n e t t u siitä, että tilaajapäätelaite käsittää lohkon (193d), joka on sovitettu matkapuhelinyhteyden muodostamiseksi.

17. Tiedonsiirtojärjestelmä, joka käsittää ensimmäisen lähetinvastaanottimen (299) ja toisen lähetinvastaanottimen (201), t u n n e t t u siitä, että

ensimmäinen lähetinvastaanotin käsittää DSL-lohkon (196), joka on sovitettu xDSL-signaalin vastaanottamiseksi ja xDSL-formaatin purkamiseksi,

ensimmäinen ja toinen lähetinvastaanotin käsittävät liitäntävälineen (192b) ensimmäisen ja toisen lähetinvastaanottimen kiinnittämiseksi toisiinsa ja lähetinvastaanottimien irrottamiseksi toisistaan,

toinen lähetinvastaanotin käsittää muistin (197e), joka on sovitettu DSL-lohkon purkaman xDSL-signaalin tallentamiseksi, ja

toinen lähetinvastaanotin on sovitettu siirtämään tietoa ensimmäisen lähetinvastaanottimen xDSL-lohkolle (196), joka on sovitettu muodostamaan xDSL-signaali, johon xDSL-lohko on sovitettu sijoittamaan toiselta lähetinvastaanottimelta tuleva tieto,

tiedonsiirtojärjestelmä käsittää ensimmäiseen lähetinvastaanottiin kytetyn kaapelin (18) ensimmäisen lähetinvastaanottimen yhdistämiseksi tiedonsiirtojärjestelmään, ja

ensimmäinen lähetinvastaanotin on sovitettu lähettämään muodostamansa xDSL-signaali tiedonsiirtojärjestelmään mainittua kaapelia (18) pitkin.

18. Tiedonsiirtojärjestelmä, joka käsittää ensimmäisen lähetinvastaanottimen (299) ja toisen lähetinvastaanottimen (201), tunnettu siitä, että

ensimmäinen lähetinvastaanotin käsittää lähetinvastaanottimen (141a), joka on sovitettu laajakaistaisen xDSL-signaalin vastaanottamiseksi, kanta-aallon moduloimiseksi vastaanotetulla xDSL-signaalilla, ja moduloidun kanta-aallon lähettämiseksi ilmateitse toiselle lähetinvastaanottimelle (201),

toinen lähetinvastaanotin (201) käsittää lähetinvastaanottimen (141b), joka on sovitettu ensimmäisen lähetinvastaanottimen lähettämän kanta-aallon vastaanottamiseksi ja kanta-aaltoon moduloidun xDSL-signaalin demoduloimiseksi, ja toinen lähetinvastaanotin (201) käsittää

DSL-lohkon (196), joka on sovitettu xDSL-formaatin purkamiseksi demoduloidusta xDSL-signaalista.

19. Tiedonsiirtojärjestelmä, joka käsittää ensimmäisen lähetinvastaanottimen (299) ja toisen lähetinvastaanottimen (201), tunnettu siitä, että tiedonsiirtojärjestelmä käsittää

palvelimen (10) ja lähetinvastaanottimen (121), joka on sovitettu vastaanottamaan signaalia palvelimelta ja muodostamaan xDSL-signaali, johon lähetinvastaanotin (121) on sovitettu sijoittamaan palvelimelta vastaanottamansa signaalin,

lähetinvastaanotin (121) on sovitettu lähettämään xDSL-signaali ensimmäiselle lähetinvastaanottimelle,

sekä ensimmäinen että toinen lähetinvastaanotin käsittävät oman liitännävälineensä (192b) ensimmäisen ja toisen lähetinvastaanottimen kytke-
miseksi galvaanisesti toisiinsa,

ensimmäinen lähetinvastaanotin on sovitettu siirtämään lähetin-
5 vastaanottimelta (121) vastaanottamansa signaalin joko xDSL-formaatissa tai
xDSL-formaatti purettuna ilmaitse tai liitännävälineiden (192b) kautta toiselle
lähetinvastaanottimelle,

toinen lähetinvastaanotin on sovitettu siirtämään signaalia ensim-
mäiselle lähetinvastaanottimelle joko xDSL-formaatissa tai ilman xDSL-
10 formaattia ilmaitse tai liitännävälineiden (192b) kautta,

ensimmäinen lähetinvastaanotin on sovitettu muodostamaan xDSL-
formaatti ja sijoittamaan toiselta lähetinvastaanottimelta tulevan signaalin
xDSL-formaattiin, mikäli toiselta lähetinvastaanottimelta tuleva signaali on lä-
hetty ilman mainittua formaattia,

15 ensimmäinen lähetinvastaanotin on sovitettu lähettämään xDSL-
formaattissa oleva signaali lähetinvastaanottimelle (121), joka on sovitettu pur-
kamaan vastaanottamansa xDSL-signaalin formaatin ja lähettämään formaatin
sisällä oleva signaali palvelimelle (10).

20 20. Patenttivaatimuksen 18 tai 19 mukainen tiedonsiirtojärjestelmä,
t u n n e t t u siitä, että jokaista ensimmäistä lähetinvastaanotinta (299) varten
tiedonsiirtojärjestelmä käsittää oman parikaapelin (18), joka on sovitettu kyt-
kemään lähetinvastaanotin (299) tiedonsiirtojärjestelmään.

21. Patenttivaatimuksen 17 tai 18 tai 19 mukainen tiedonsiirtojär-
jestelmä, t u n n e t t u siitä, että toinen lähetinvastaanotin on sovitettu muo-
25 dostamaan useita samanaikaisia, ilmaitse siirrettäviä xDSL-yhteyksiä en-
simmäisiin lähetinvastaanottimiin.

22. Patenttivaatimuksen 17 tai 18 tai 19 mukainen tiedonsiirtojär-
jestelmä, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen lähetinvastaanotin käsittää ge-
neraattorin (161), joka on sovitettu lähettämään radiotielle signaalia, ja toinen
30 lähetinvastaanotin käsittää ilmaisimen (171) generaattorin lähettämän signaa-
lin ilmaisemiseksi, ja toinen lähetinvastaanotin on sovitettu ilmaisimen vas-
taanottaman signaalin perusteella tunnistamaan toisen lähetinvastaanottimen
senhetkinen valmius yhteyden muodostamisen aloittamiseksi mainittuun toi-
seen lähetinvastaanottimeen.

35 23. Patenttivaatimuksen 17 tai 18 tai 19 mukainen tiedonsiirtojär-
jestelmä, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen lähetinvastaanotin (299) on so-

vitettu lähettämään toiselle lähetinvastaanottimelle (201) signaalia, joka käsittelee ensimmäisen lähetinvastaanottimen puhelinnumeron ja/tai verkkoosoitteen.

24. Patenttivaatimuksen 17 tai 18 tai 19 mukainen tiedonsiirtojärjestelmä, tunnettu siitä, että tiedonsiirtojärjestelmä käsittää valintaisen puhelinverkon (21), matkapuhelinverkon (300) ja pakettikytkentäisen tiedonsiirtoverkon (11), joihin jokaiseen toinen lähetinvastaanotin (201) on sovitettu muodostamaan yhteys.
- 5

(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on tiedonsiirtomenetelmä, tilaaja-päätelaite ja tiedonsiirtojärjestelmä, joka käsittää ensimmäisen lähetinvastaanottimen (299) ja toisen lähetinvastaanottimen (201). Ensimmäinen lähetinvastaanotin käsittää lähetinvastaanottimen (141a), joka on sovitettu laajakaistaisen xDSL-signaalin vastaanottamiseksi, kanta-aallon moduloimiseksi vastaanotetulla xDSL-signaalilla, ja moduloidun kanta-aallon lähettämiseksi ilmateitse toiselle lähetinvastaanottimelle (201). Toinen lähetinvastaanotin (201) käsittää lähetinvastaanottimen (141b), joka on sovitettu ensimmäisen lähetinvastaanottimen lähettämän kanta-aallon vastaanottamiseksi ja kanta-aaltoon moduloidun xDSL-signaalin demoduloimiseksi. Toinen lähetinvastaanotin (201) käsittää DSL-lohkon (196), joka on sovitettu xDSL-formaatin purkamiseksi demoduloidusta xDSL-signaalista.

(Kuvio 9)

24

1/10

Fig. 1

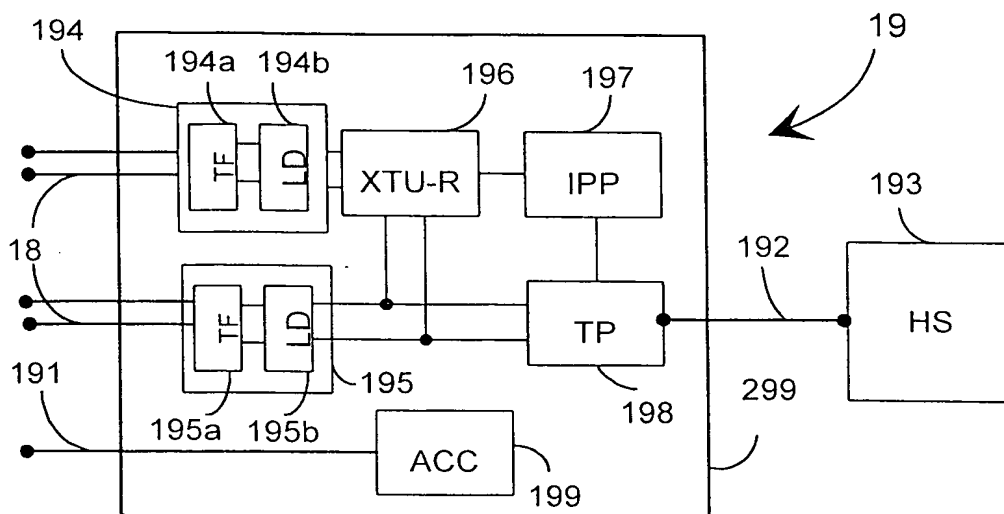


Fig. 2

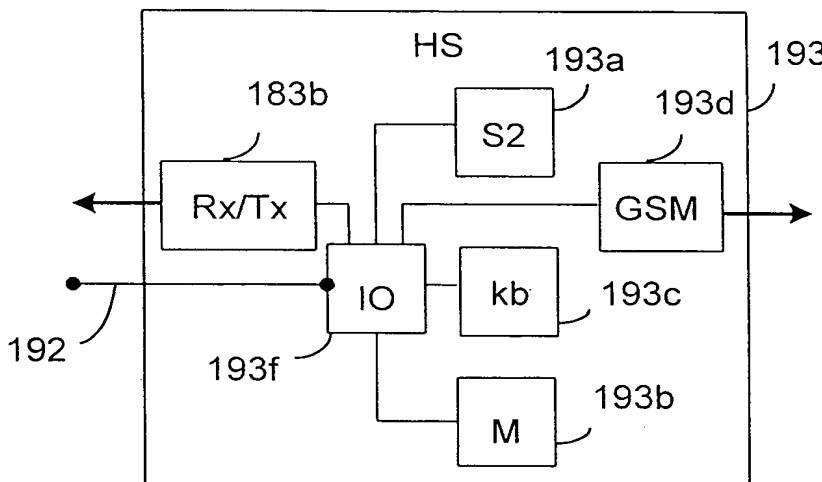
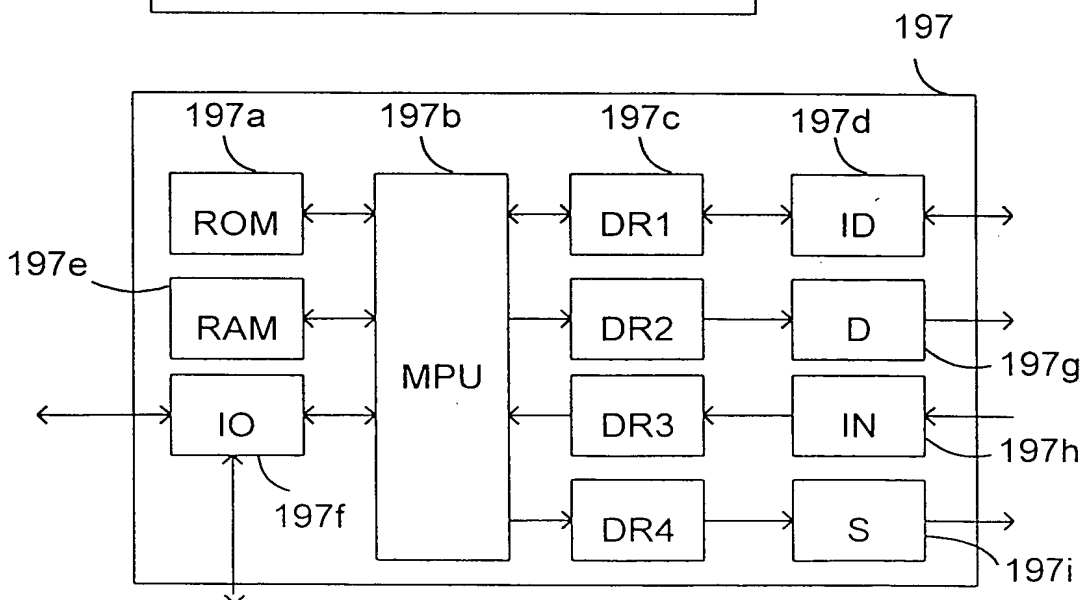


Fig.3



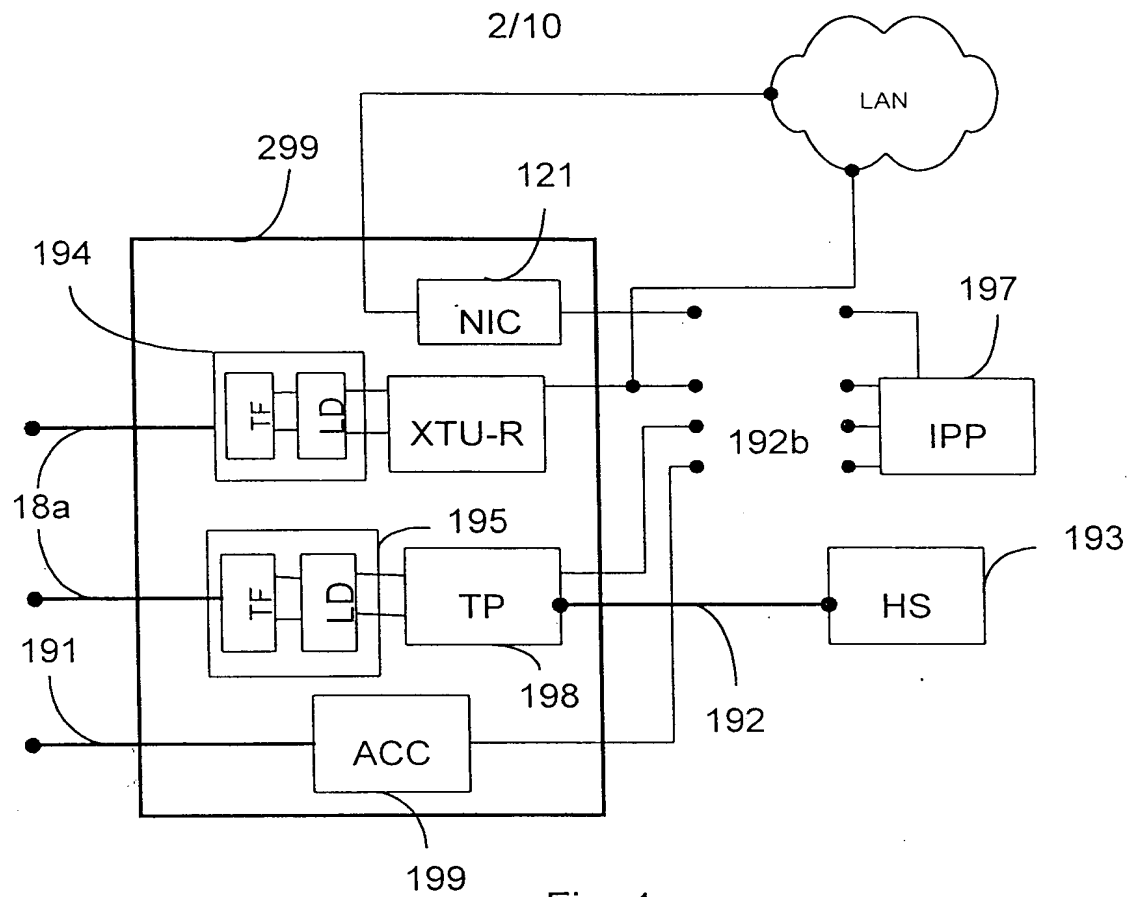


Fig. 4

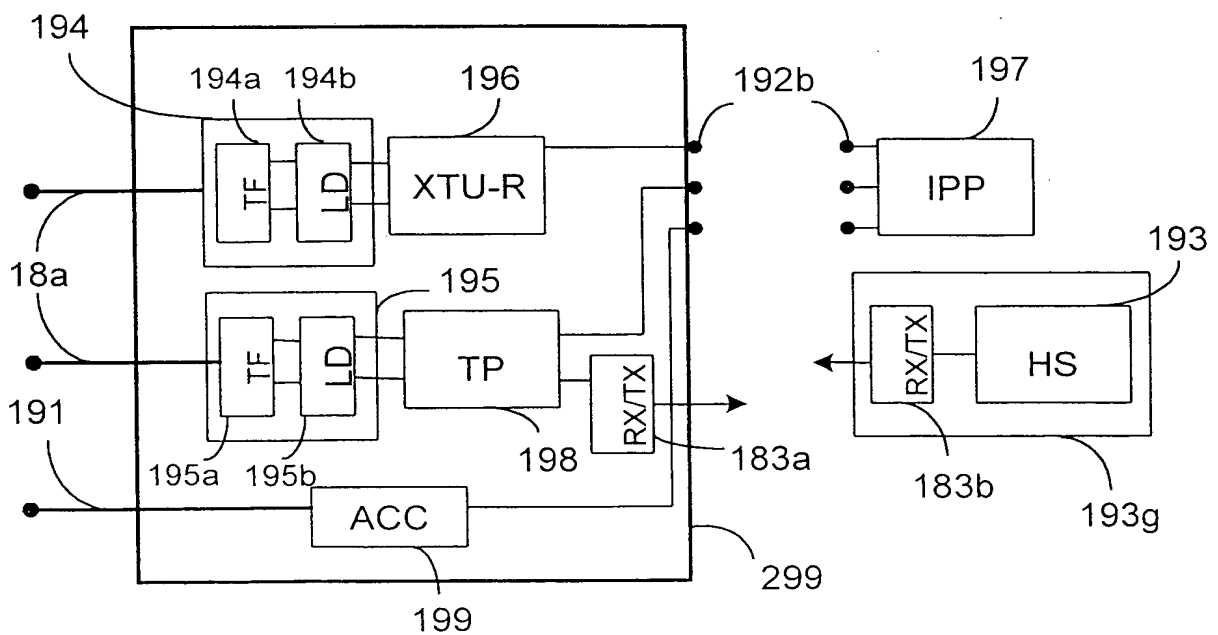


Fig. 5

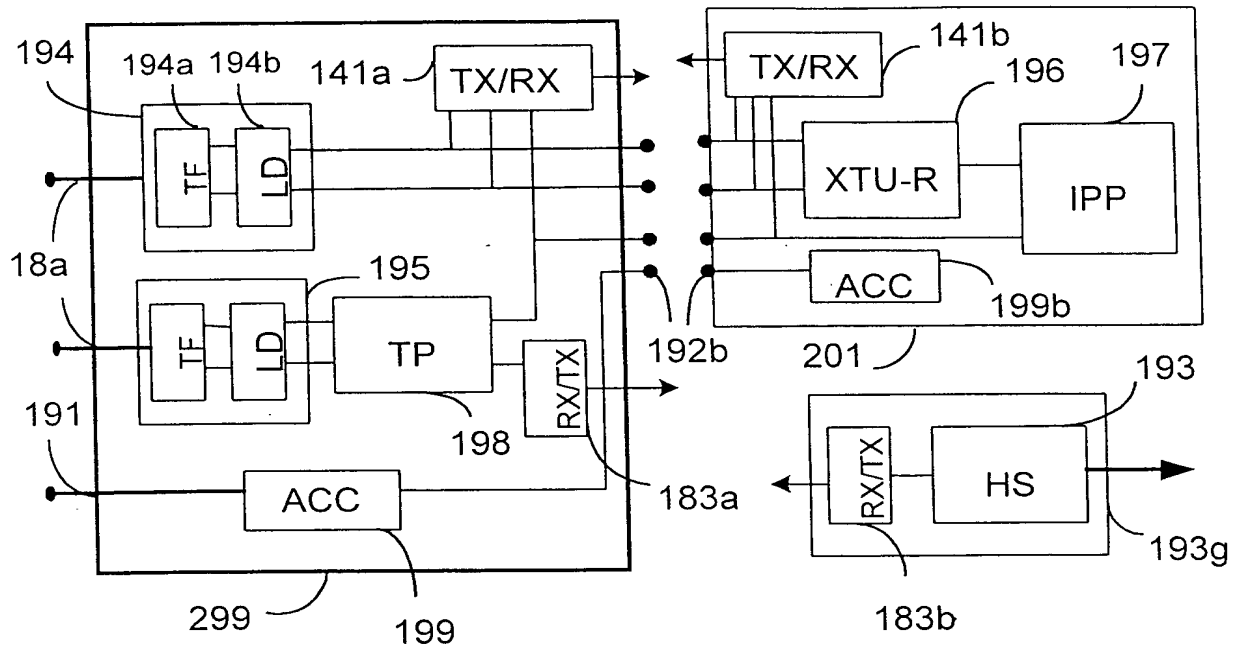


Fig. 6

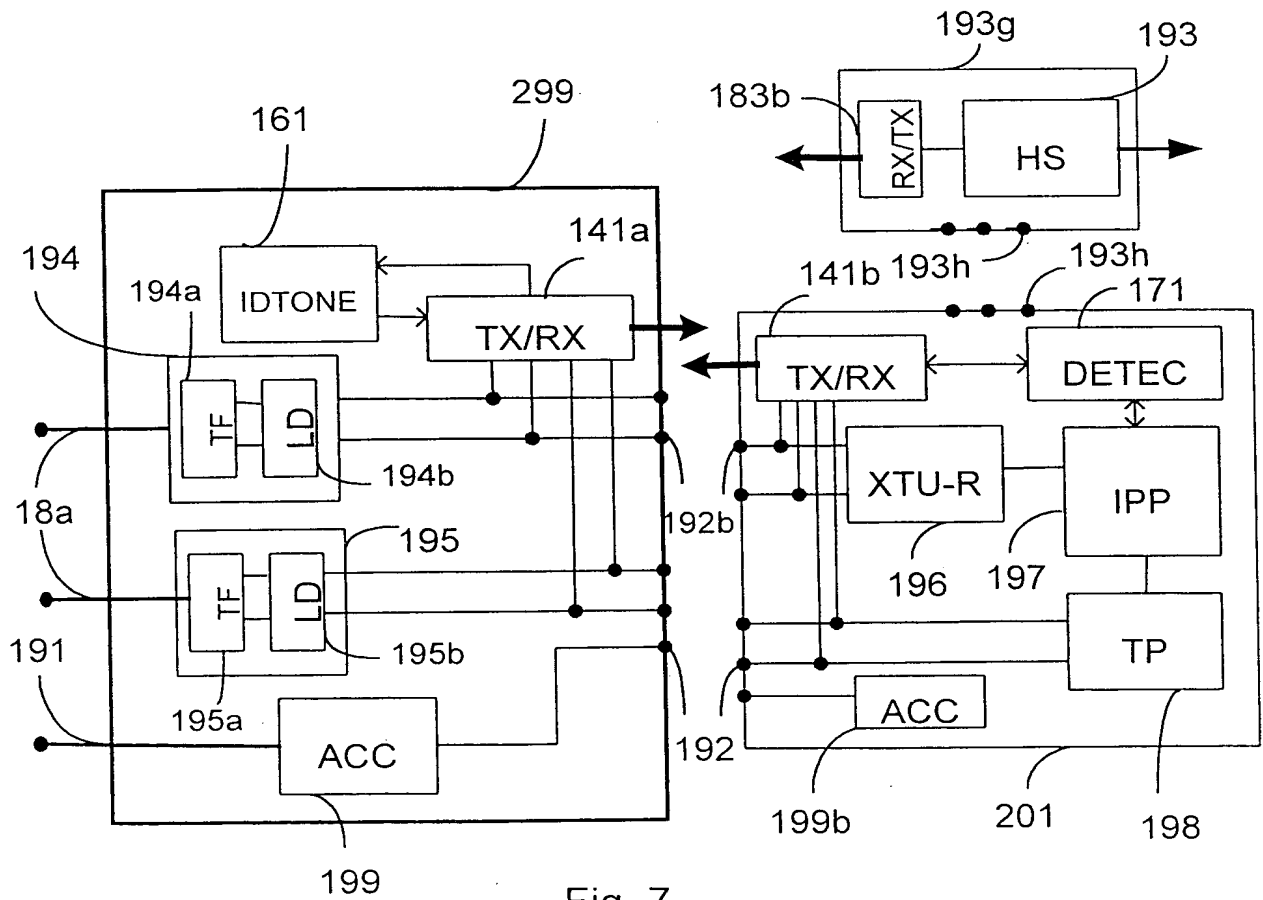


Fig. 7

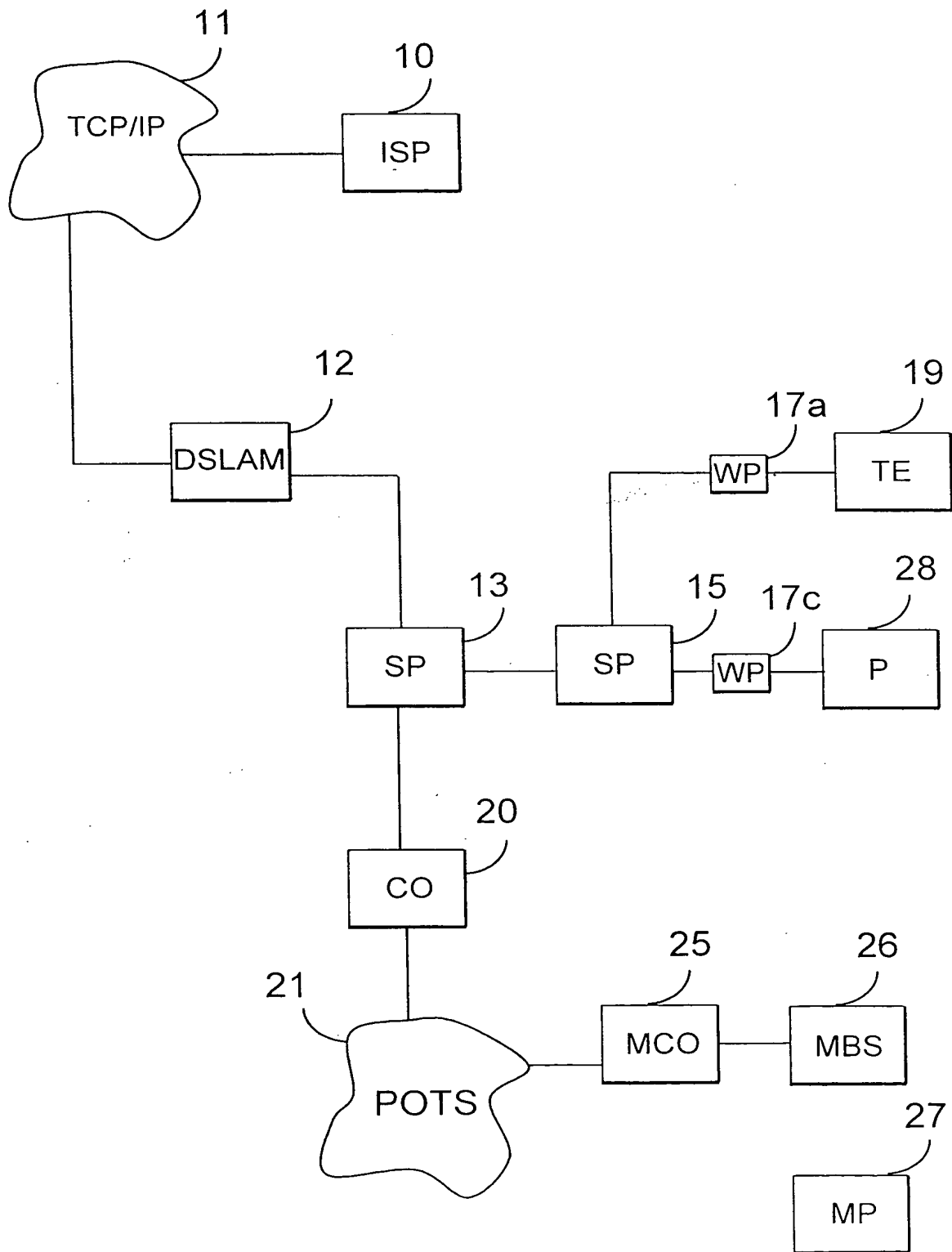


Fig. 8

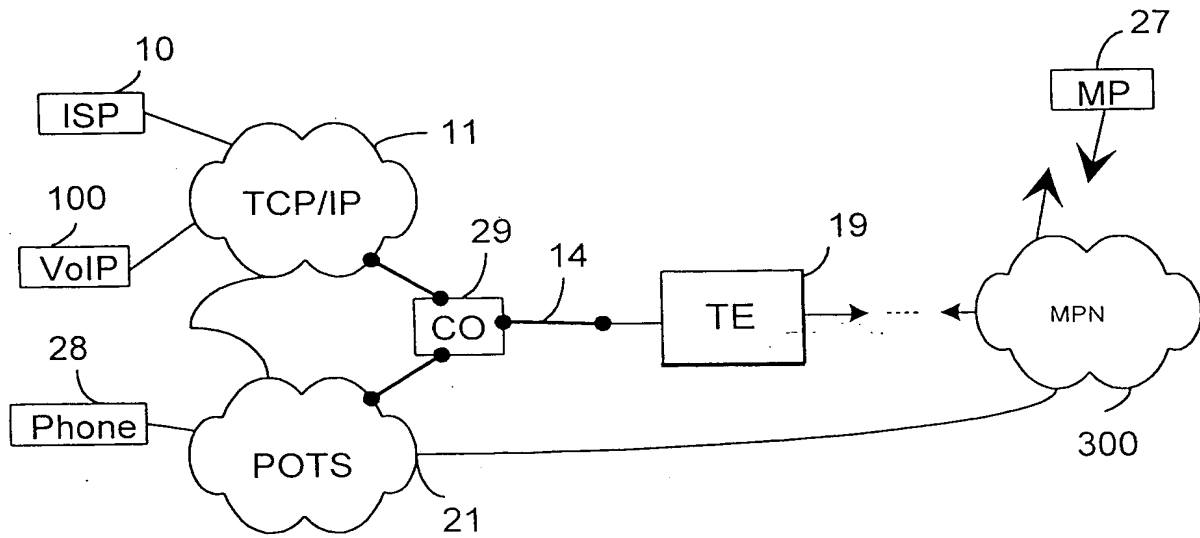


Fig. 9

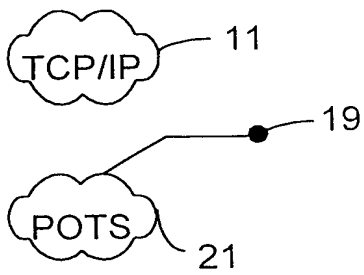


Fig. 11a

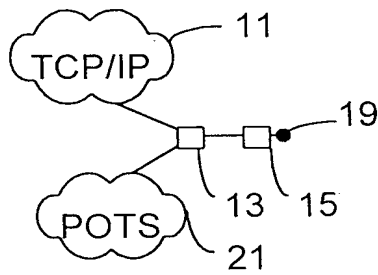


Fig. 11b

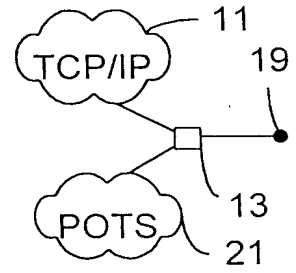


Fig. 11c

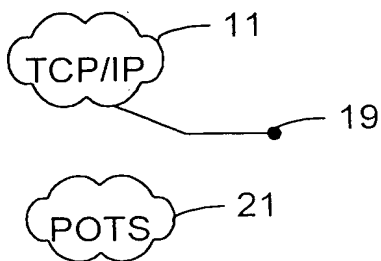


Fig. 11d

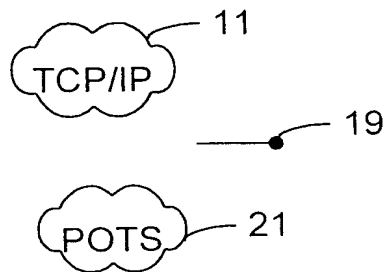


Fig. 11e

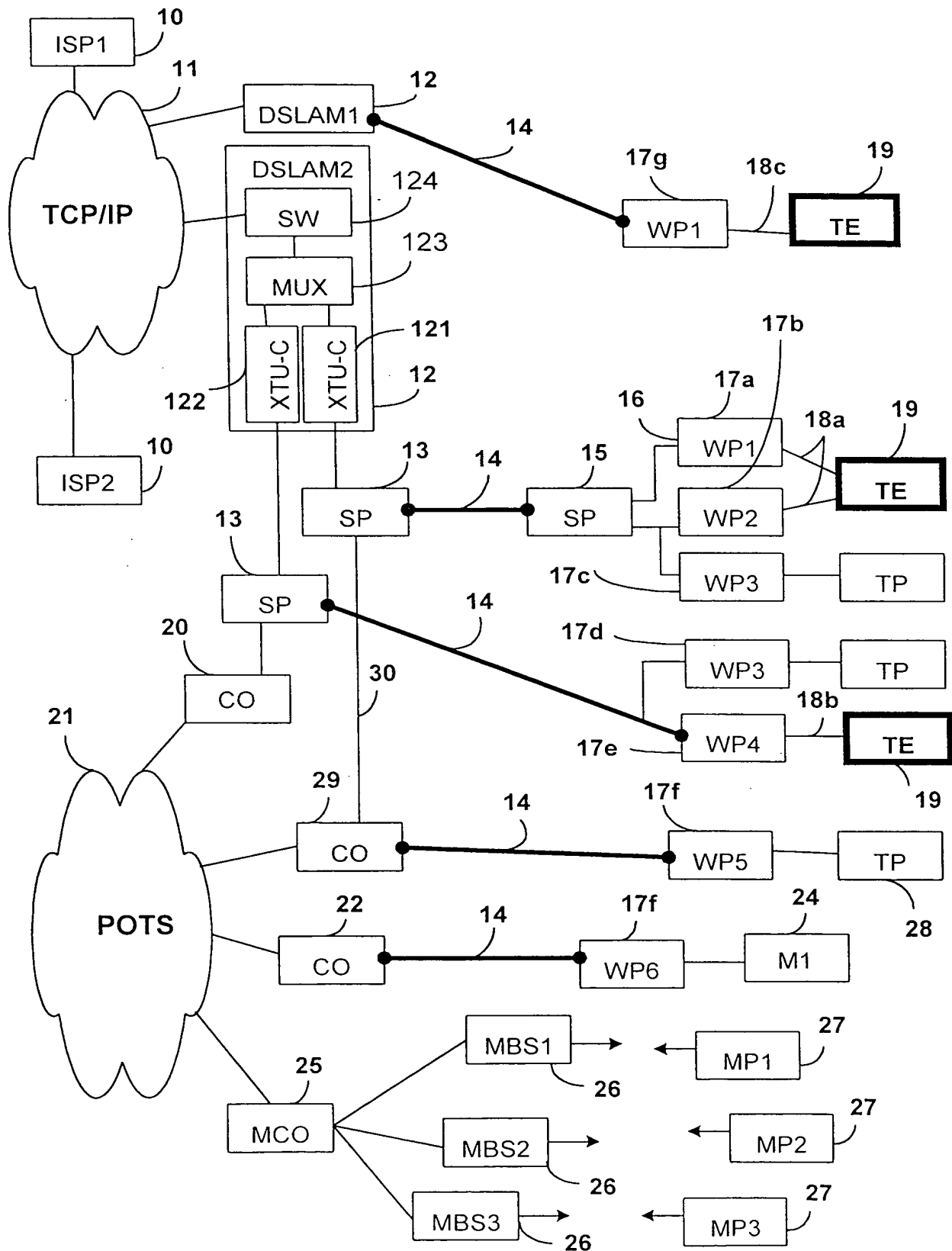


Fig. 10

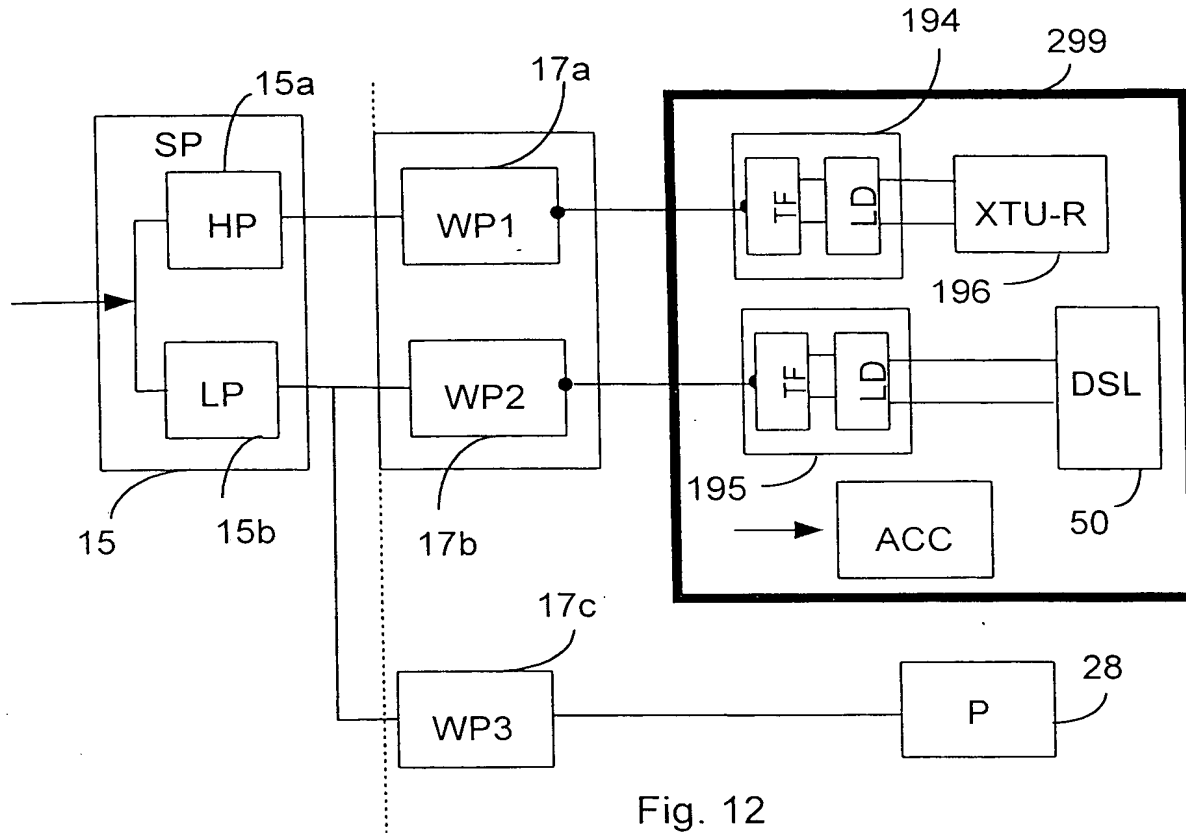


Fig. 12

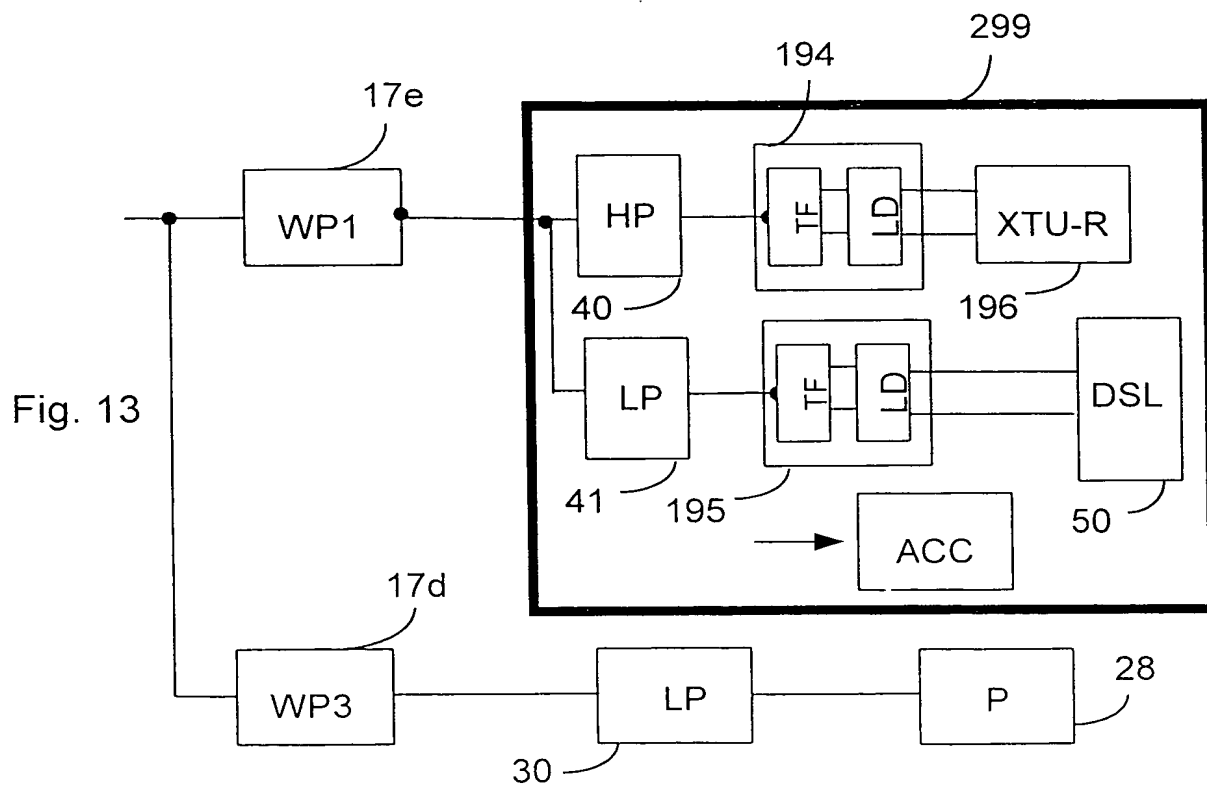


Fig. 13

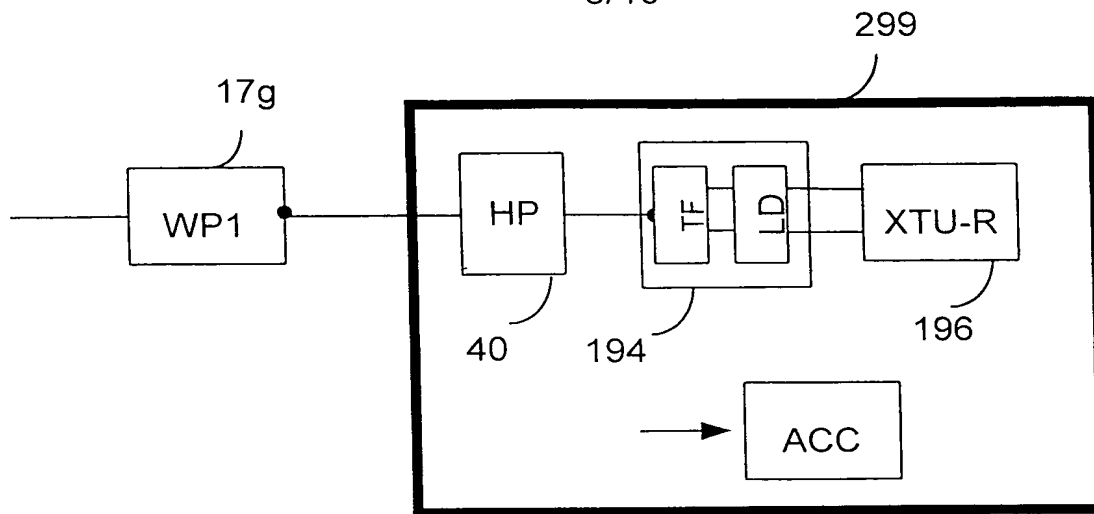


Fig. 14

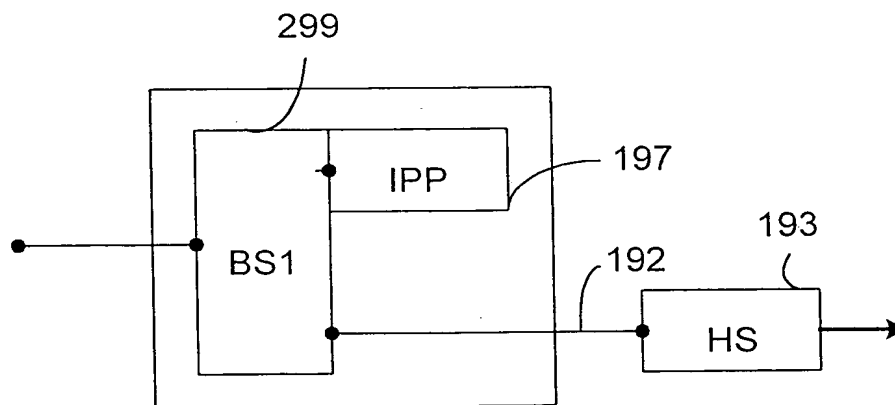


Fig. 15

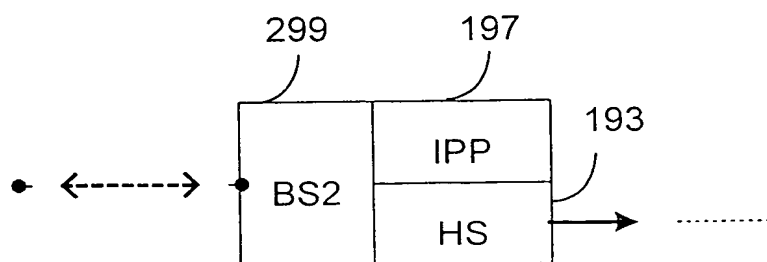


Fig. 16

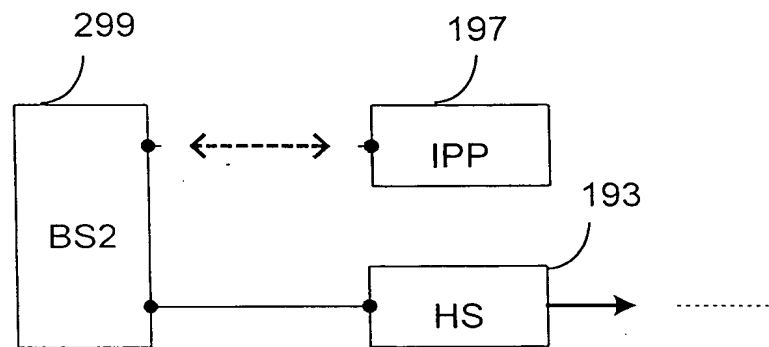


Fig. 17

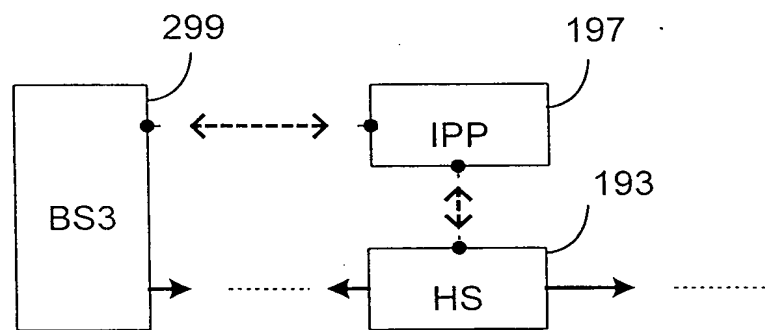


Fig. 18

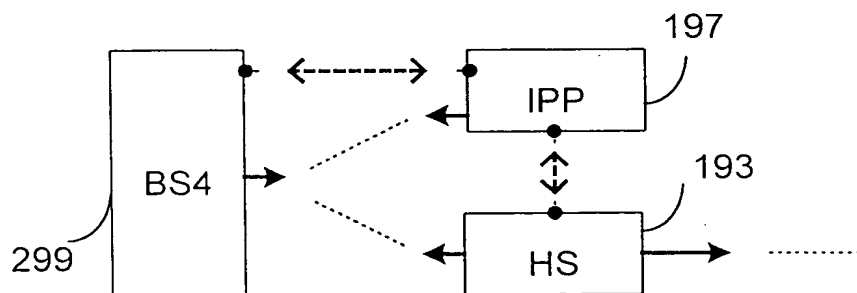


Fig. 19

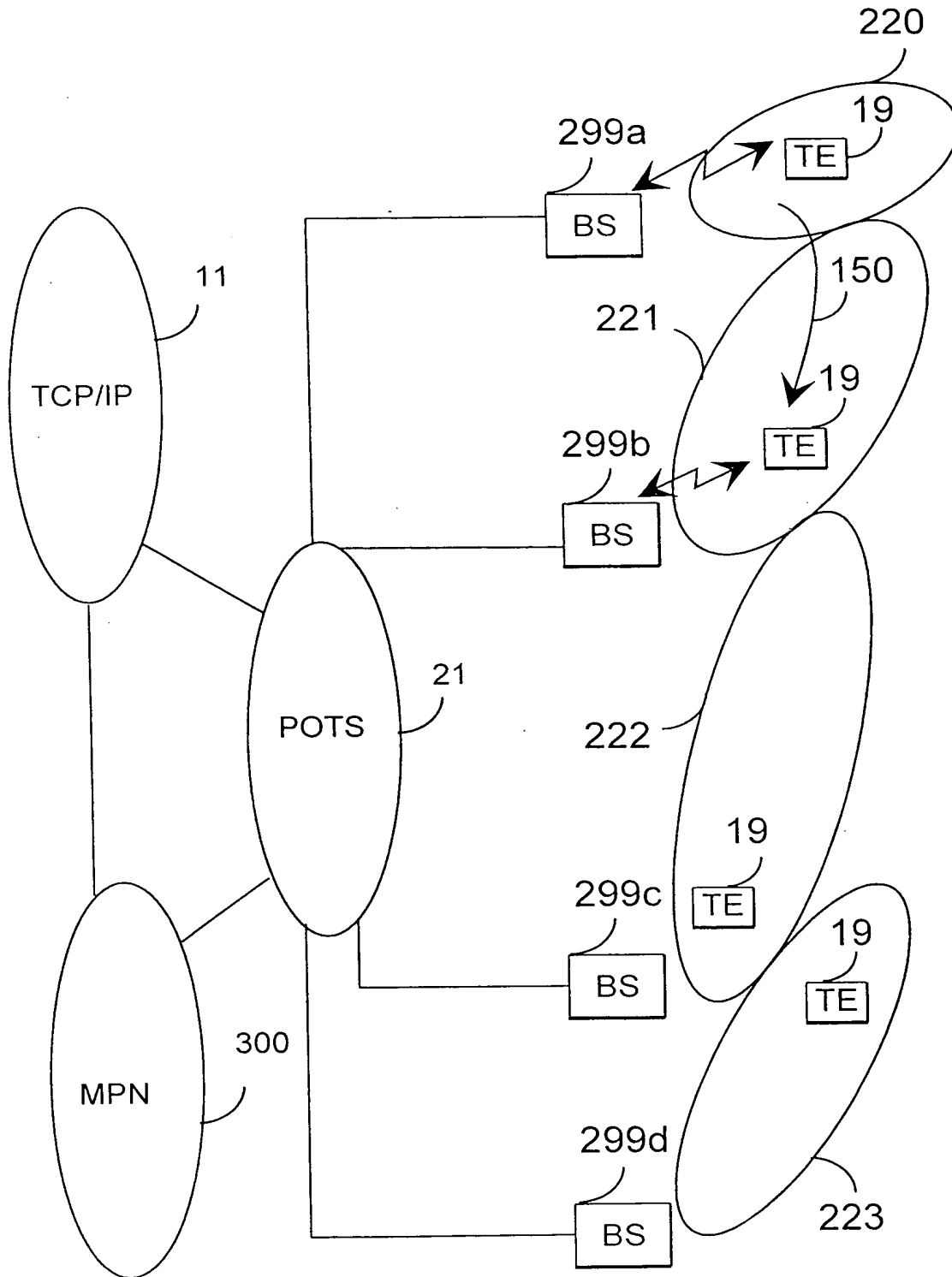


Fig. 20